

平成28年度
全国学力・学習状況調査

報告書

一人一人の児童の学力・学習状況に応じた
学習指導の改善・充実に向けて

小学校 算数

平成28年8月
文 部 科 学 省
国立教育政策研究所

目 次

1. 調査の概要	1
(1) 調査の目的	2
(2) 調査の対象とする児童生徒	2
(3) 調査事項及び手法	2
(4) 調査の方式	2
(5) 調査日時	2
(6) 集計児童生徒・学校数	3
(7) 調査結果の解釈等に関する留意事項	5
2. 教科に関する調査の結果（概要）	7
(1) 調査問題の趣旨・内容，課題等，指導改善のポイント	8
(2) 集計結果（正答等の状況）	10
(3) 知識に関する調査と活用に関する調査の相関等	14
(4) 地域の規模等の状況	15
(5) 都道府県の状況	15
(6) 教育委員会の状況	16
(7) 学校の状況	16
(8) 国・公・私立学校の状況	17
3. 教科に関する調査の各問題の分析結果と課題	19
(1) 「3. 教科に関する調査の各問題の分析結果と課題」の見方	20
(2) 小学校 算数A	23
① 計算の能力（計算の仕方と結果についての判断）	24
② 四則計算	32
③ 数の大小	41
④ 単位量当たりの大きさ	44
⑤ 三角形の底辺と高さの関係	47
⑥ 図形の構成	50
⑦ 直方体の面と面の位置関係	53
⑧ 全体の大きさに対する部分の大きさの割合	55
⑨ 場面の読み取りと立式，百分率	57
(3) 小学校 算数B	63
① きまりの発展的な考察（面積調べ）	64
② 日常生活の事象における数学的な表現の活用と解釈（ハードル走）	70
③ 日常生活の事象の数学的な解釈と根拠の説明（メダルづくり）	78
④ 資料の読み取りと判断の根拠の説明（本の貸出冊数調べ）	85
⑤ 図形の構成と論理的な考察（三角定規でつくる形）	92

1. 調査の概要

(1) 調査の目的

義務教育の機会均等とその水準の維持向上の観点から、全国的な児童生徒の学力や学習状況を把握・分析し、教育施策の成果と課題を検証し、その改善を図るとともに、学校における児童生徒への教育指導の充実や学習状況の改善等に役立てる。さらに、そのような取組を通じて、教育に関する継続的な検証改善サイクルを確立する。

(2) 調査の対象とする児童生徒

【小学校調査】

小学校第6学年，義務教育学校前期課程第6学年，特別支援学校小学部第6学年

【中学校調査】

中学校第3学年，義務教育学校後期課程第3学年，中等教育学校第3学年，特別支援学校中学部第3学年

(3) 調査事項及び手法

① 児童生徒に対する調査

ア 教科に関する調査〔国語，算数・数学〕

国語，算数・数学はそれぞれ「主として『知識』に関する問題」(A)^{※1}と「主として『活用』に関する問題」(B)^{※2}を出題。

※1：身に付けておかなければ後の学年等の学習内容に影響を及ぼす内容や，実生活において不可欠であり常に活用できるようになっていることが望ましい知識・技能など

※2：知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や，様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力など

イ 質問紙調査

学習意欲，学習方法，学習環境，生活の諸側面等に関する質問紙調査を実施。

② 学校に対する質問紙調査

学校における指導方法に関する取組や学校における人的・物的な教育条件の整備の状況等に関する質問紙調査を実施。

(4) 調査の方式

悉皆調査

(5) 調査日時

平成28年4月19日（火）

【小学校調査】

1 時限目	2 時限目	3 時限目	
国語A，算数A (各 20 分)	国語B (40 分)	算数B (40 分)	児童質問紙 (20 分程度)

【中学校調査】

1 時限目	2 時限目	3 時限目	4 時限目	
国語A (45 分)	国語B (45 分)	数学A (45 分)	数学B (45 分)	生徒質問紙 (20 分程度)

(6) 集計児童生徒・学校数

① 集計基準

児童生徒に対する調査について、平成28年4月19日に実施された教科に関する調査及び質問紙調査の結果を集計。学校に対する質問紙調査については、在籍する児童生徒が調査を実施した学校の結果を集計。

② 集計児童生徒数

(小学校第6学年，義務教育学校前期課程第6学年，特別支援学校小学部第6学年)

	調査対象児童数※1	4月19日に調査を実施した児童数※2	【参考】 4月19日～5月6日に調査を実施した児童数※3
公立	1,066,011人	1,021,910人	1,029,582人
国立	7,134人	6,911人	6,925人
私立	12,743人	6,136人	6,324人
合計	1,085,888人	1,034,957人	1,042,831人

(中学校第3学年，義務教育学校後期課程第3学年，中等教育学校第3学年，特別支援学校中学部第3学年)

	調査対象生徒数※1	4月19日に調査を実施した生徒数※2	【参考】 4月19日～5月6日に調査を実施した生徒数※3
公立	1,063,674人	996,578人	1,000,432人
国立	10,864人	10,171人	10,434人
私立	81,128人	31,380人	31,495人
合計	1,155,666人	1,038,129人	1,042,361人

※1 調査対象児童生徒数について、公立・国立は、調査実施前に学校から申告された児童生徒数、私立は、平成27年度学校基本調査による。調査当日までの転入出等により増減の可能性がある。

※2 調査を実施した児童生徒数は、回収した解答用紙が最も多かった教科の解答用紙の枚数で算出。

※3 本年4月に発生した熊本地震による影響により、熊本県については、5月7日以降7月末までに後日実施を行っているため、数値には含まれていない。

宮崎県及び大分県の一部の小中学校において、5月6日までに後日実施を行った学校については、数値に含まれている。

③ 集計学校数

(小学校，義務教育学校前期課程，特別支援学校小学部)

	調査対象者の在籍する学校数	4月19日に調査を実施した学校数 (実施率%)	【参考】 4月20日～5月6日に調査を実施した学校数※	【参考】 4月19日～5月6日に調査を実施した学校数※ (実施率%)
公立	19,752校	19,335校 (97.9%)	42校	19,377校 (98.1%)
国立	75校	74校 (98.7%)	0校	74校 (98.7%)
私立	222校	113校 (50.9%)	3校	116校 (52.3%)
合計	20,049校	19,522校 (97.4%)	45校	19,567校 (97.6%)

(中学校，義務教育学校後期課程，中等教育学校，特別支援学校中学部)

	調査対象者の在籍する学校数	4月19日に調査を実施した学校数 (実施率%)	【参考】 4月20日～5月6日に調査を実施した学校数※	【参考】 4月19日～5月6日に調査を実施した学校数※ (実施率%)
公立	9,685校	9,464校 (97.7%)	33校	9,497校 (98.1%)
国立	80校	77校 (96.3%)	2校	79校 (98.8%)
私立	761校	365校 (48.0%)	2校	367校 (48.2%)
合計	10,526校	9,906校 (94.1%)	37校	9,943校 (94.5%)

※ 本年4月に発生した熊本地震による影響により，熊本県については，5月7日以降7月末までに後日実施を行っているため，数値には含まれていない。
宮崎県及び大分県の一部の小中学校において，5月6日までに後日実施を行った学校については，数値に含まれている。

(7) 調査結果の解釈等に関する留意事項

本調査は、幅広く児童生徒の学力や学習状況等を把握することなどを目的として実施しているが、実施教科が国語、算数・数学の2教科のみであることや、必ずしも学習指導要領全体を網羅するものではないことなどから、本調査の結果については、児童生徒が身に付けるべき学力の特定の一部であること、学校における教育活動の一側面に過ぎないことに留意することが必要である。

本調査の結果においては、国語A、国語B、算数・数学A、算数・数学Bごとの平均正答数、平均正答率等の数値を示しているが、平均正答数、平均正答率のみならず、中央値、標準偏差等の数値や分布の状況を表すグラフの形状など他の情報と合わせて総合的に結果を分析、評価することが必要である。また、個々の設問や領域等に注目して学習指導上の課題を把握・分析し、児童生徒一人一人の学習改善や学習意欲の向上につなげることも重要である。

<用語説明>

語 句	説 明
平均正答数	児童生徒の正答数の平均。
平均正答率	平均正答数を百分率で表示。 ○国語A、国語B、算数・数学A、算数・数学Bごとの平均正答率は、それぞれの平均正答数を設問数で割った値の百分率（概数）。 ○学習指導要領の領域、評価の観点、問題形式、設問ごとの平均正答率は、それぞれの正答児童生徒数を全体の児童生徒数で割った値の百分率。
中央値	集団のデータを大きさの順に並べた時に真ん中に位置する値。 平均値とともに集団における代表値として捉えられる。
最頻値	集団のデータにおいて、最も多く現れる値。
標準偏差	集団のデータの平均値からの離れ具合（散らばりの度合い）を表す数値。標準偏差が0とは、ばらつきがない（データの値が全て同じ）ことを意味する。
相関係数	二つの変数間の関係の程度を一つの数値で表す指標。相関係数は－1から1までの範囲の値をとり、1に近いほど正の相関、－1に近いほど負の相関が強いことを表す。
解答類型	各設問についての正答、予想される誤答などの解答状況を分類し整理したもの。

2. 教科に関する調査の結果（概要）

(1) 調査問題の趣旨・内容、課題等、指導改善のポイント

○調査問題の趣旨・内容

算数A 基礎的・基本的な知識・技能が身に付いているかどうかをみる問題

- (例) ■ 除法の性質に基づいて、小数の計算を整数の計算に置き換える。
- 単位量当たりの大きさを求める式を書く。
- 直方体において、示された面に垂直な面を選ぶ。
- 全体の大きさに対する部分の大きさを表す割合が、一番大きいものを選ぶ。

算数B 基礎的・基本的な知識・技能を活用することができるかどうかをみる問題

- (例) ■ 示された説明を解釈し、用いられている考えを別の場面に適用して、その説明を記述する。
- 示された式の中の数値の意味を、ほかの数値や演算と関連付けて解釈し、それを記述する。
- グラフから読み取れる情報を根拠に、示された事柄が正しくない理由を記述する。
- 除法の式を形と関連付け、角の大きさを基に、その式の意味を記述する。

○課題等

主な特徴

- 除法の性質に基づいて、小数の計算を整数の計算に置き換えることができている児童のうち、相当数の児童は、小数の除法「(整数)÷(小数)」の計算をすることもできている。〔A¹(2), A²(3)〕
- 基準量, 比較量, 割合の関係を正しく捉えることに依然として課題がある。〔A⁹(2)〕
- 解釈が正しくないことの理由を、グラフから読み取ることができる情報を根拠にして説明することに課題がある。〔B⁴(3)〕
- 問題場面と式を関連付けて、式の意味を解釈したり、解釈したことを記述したりすることに課題がある。〔B³(1), B⁵(1)〕

数と計算

- ◇(A) 除法における計算の確かめの方法を理解することは相当数の児童ができている。〔A¹(3)〕
- ◆(A) 除数が1より小さいとき、商が被除数より大きくなることを理解することに依然として課題がある。〔A¹(1)〕
- ◆(B) 乗法や除法の式の意味を解釈することに課題がある。〔B³(1)〕

量と測定

- ◇(A) 水平な辺を底辺としたときの、三角形の底辺と高さの関係について理解することは相当数の児童ができている。〔A⁵〕
- ◆(B) 面積が1cm²小さくなることの説明を解釈し、用いられている考えを別の場面に適用して、その説明を言葉と式を用いて記述することに課題がある。〔B¹(2)〕

図形

- ◆(B) 示された除法の式を並べてできた形と関連付け、角の大きさを基に、式の意味の説明を記述することに課題がある。〔B⁵(1)〕
- ◆(B) 図形を構成する角の大きさを基に、示された四角形を並べてできる形を判断することに課題がある。〔B⁵(2)〕

数量関係

- ◇(A) 示された場面を適切に読み取り、全体の人数を求める式に表すことは相当数の児童ができている。〔A⁹(1)〕
- ◆(B) 示された式に数値を当てはめて、目標のタイムを求めることに課題がある。〔B²(2)〕
- ◆(B) 示された資料のほかに必要な情報を判断し、特定することに課題がある。〔B⁴(1)〕

◇…相当数の児童ができている点 ◆…課題のある点 ()内の記号は、A…算数A, B…算数B

[]内の記号は、問題番号

○指導改善のポイント

数と計算

- 計算の結果を見積り、計算の仕方を考え、結果を振り返って確かめる活動の充実
 - ・ 正しい計算の結果を得るために、計算の結果を見積もったり、計算の性質の理解の上に立って、計算の仕方を考えたり、結果を振り返って確かめたりするなどの各活動を、児童自らが関連付けることができるようにすることが大切である。
- 乗法や除法を問題の解決に用いたり、それらの式の意味を適切に解釈したりできるようにするための指導の充実
 - ・ 日常生活の問題の解決において、乗法や除法を用いることができるようにするためには、指導において具体的な場面と関連付けながら乗法や除法の式の意味を解釈したり、その式を用いて問題を解決したりする場面を設けることが大切である。また、実際に日常生活の問題を解決し、用いた式やその答えが表す内容を日常の場面に戻って考察する経験を豊かにすることも大切である。

量と測定

- 日常生活の問題の解決に向けて、単位量当たりの大きさを活用して、適切に判断する活動の充実
 - ・ 日常生活の問題の解決においては、単位量当たりの大きさを活用することで、合理的に判断したり、能率的に処理したりする場合がある。収集した情報について単位量当たりの大きさをを用いた新たな視点で解釈する活動などを通して、そのよさを実感できるようにすることが大切である。
- 算数の問題場面で見いだした考えを活用して、条件を変更した場合について発展的に考察する指導の充実
 - ・ 問題を解決した後、児童自らが数値や形などの条件を変えて、発展的に考察する活動を設けることが大切である。その際、数値や形などの条件の異同を確認し、見いだした考えをどのように活用していくかを話し合う場を設けることで、基本的な問題で用いた考えを適用して、新たな問題が解決できることを実感できるように指導することが大切である。

図形

- 図形の構成要素に着目して見通しをもって図形を構成したり、構成できた根拠を説明したりする活動の充実
 - ・ 図形の構成に関する指導においては、図形の構成要素に着目して、構成できる図形を予想したり、構成できた根拠を考え説明したりすることが大切である。また、図形の性質を理解する際には、学習の系統性を意識するとともに、具体物を用いた活動を取り入れることで、その理解を実感的なものとするのが大切である。
- 図形と式を関連付けて、論理的に考察する指導の充実
 - ・ 図形と式を関連付けて考察することは、図形の特徴や式の意味についての理解を深めることにつながる大切な活動である。式の意味を図形の構成要素に着目して説明する活動を設け、図形の用語を適切に用いて、説明を式の意味が明確になるように洗練していく指導が大切である。

数量関係

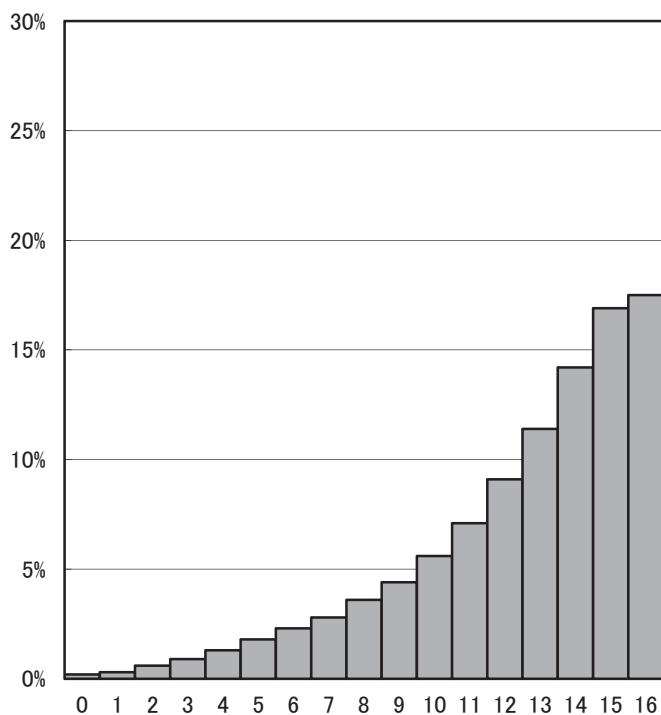
- 数直線などを用いて、基準量、比較量、割合の関係を正しく捉える活動の充実
 - ・ 割合を活用して問題を解決するためには、基準量と比較量、割合の関係を正しく捉える必要がある。その際、問題場面のイメージを数直線などを用いて表現することで、何が基準量に当たるかを意識することは大切である。
- 筋道を立てて考えたことや判断の根拠を過不足なく示して説明する指導の充実
 - ・ 問題を解決するために必要な情報は何かを適切に判断し、資料などからその情報を取り出すことができるように指導することが大切である。また、資料から解釈したり、判断したりしたことを伝える際には、考えた筋道や根拠となる事柄を過不足なく示して説明することができるように指導することが大切である。

(2) 集計結果（正答等の状況）

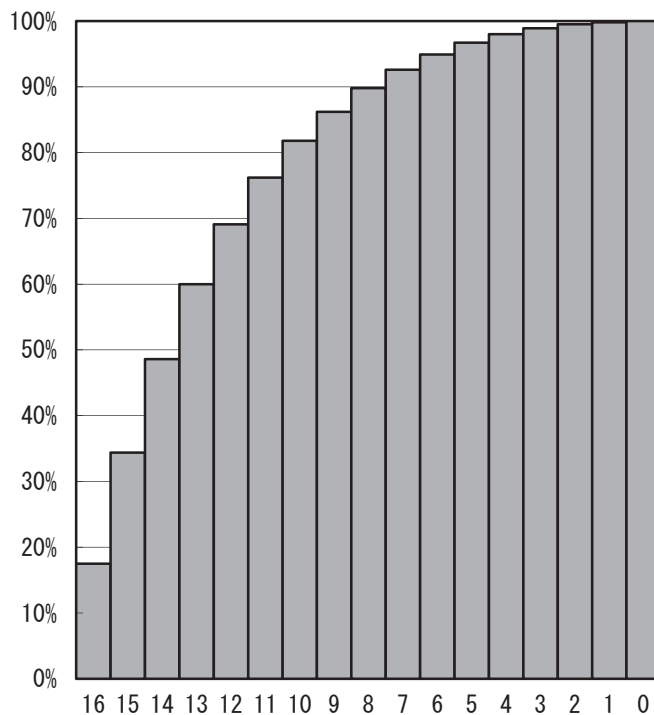
【算数A】

児童数	平均正答数	平均正答率	中央値	標準偏差	最頻値
1,034,954 人	12.4 問/16 問	77.8%	13.0 問	3.4	16 問

正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）



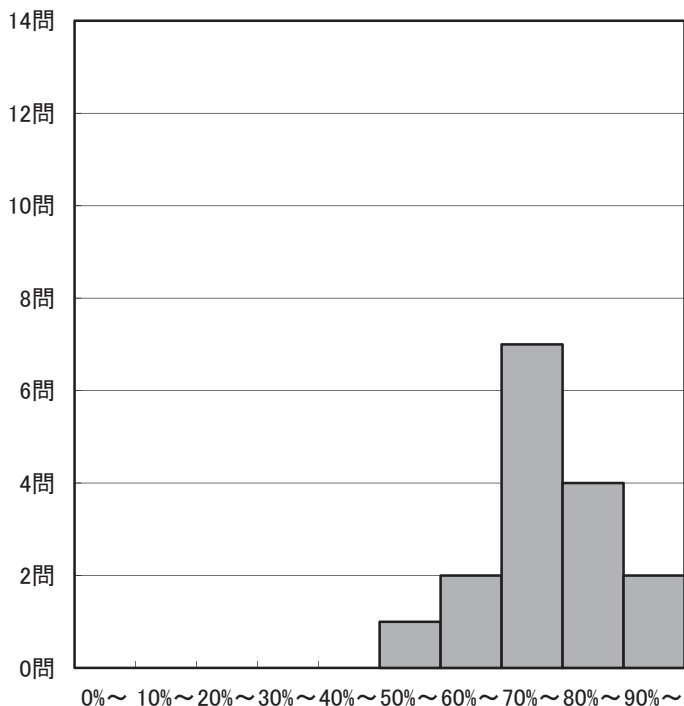
正答数累積グラフ（横軸：正答数，縦軸：累積割合）



分類・区分別集計結果

分類	区分	対象設問数 (問)	平均正答率 (%)
学習指導 要領の 領域	数と計算	10	80.6
	量と測定	2	77.1
	図形	2	79.0
	数量関係	3	68.7
評価の 観点	算数への関心・意欲・態度	0	
	数学的な考え方	0	
	数量や図形についての技能	5	82.6
	数量や図形についての知識・理解	11	75.5
問題形式	選択式	5	75.9
	短答式	11	78.6
	記述式	0	

正答率別設問数（横軸：正答率，縦軸：設問数）



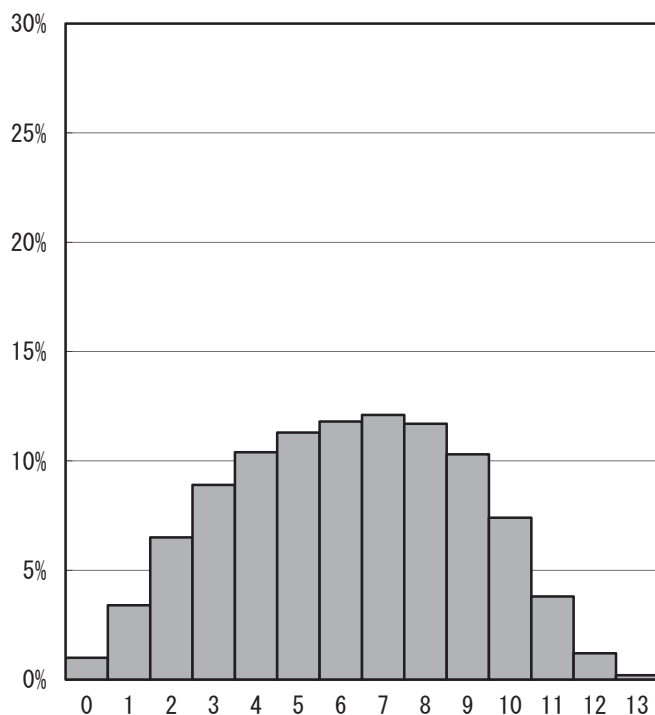
設問別集計結果

設問番号	設問の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域				評価の観点				問題形式			正答率（％）	無解答率（％）
			数と計算	量と測定	図形	数量関係	算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解	選択式	短答式	記述式		
1（１）	$\square \div 0.8$ の商の大きさについて、正しいものを選ぶ	除数が１より小さいとき、商が被除数より大きくなることを理解している	5A (3)アイ							○	○			65.0	1.3
1（２）	2. $1 \div 0.7$ を、除数が整数になるように工夫して計算するとき、ふさわしい数値の組み合わせを書く	除数と被除数に同じ数をかけても商は変わらないことを理解している	4A (3)エ 5A (3)イウ							○		○		68.7	0.4
1（３）	小数の除法の結果を、乗法を用いて確かめるとき、当てはまる数値の組み合わせを書く	除法における計算の確かめの方法を理解している	3A (4)イ 4A (3)エ 5A (3)イウ							○		○		88.0	1.0
2（１）	$905 - 8$ を計算する	繰り下がりのある減法の計算をすることができる	3A (2)ア						○			○		91.0	0.4
2（２）	$4.65 + 0.3$ を計算する	末尾の位のそろっていない小数の加法の計算をすることができる	4A (5)イ						○			○		77.3	0.5
2（３）	$18 \div 0.9$ を計算する	小数の除法の計算をすることができる	5A (3)イ						○			○		77.9	1.1
2（４）	$(2 \div 9) \times 3$ を計算する	乗数が整数である場合の分数の乗法の計算をし、約分することができる	5A (4)ウカ						○			○		87.1	1.8
3（１）	二つの数の大小関係を表す不等号を書く	不等号を理解している	2A (1)イ 3A (1)							○		○		96.7	0.6
3（２）	7. 1, 7, 7, 0.1 の中で一番小さい数と、一番大きい数を書く	数の大小関係を理解している	4A (5)ア							○		○		74.2	0.4
4	8m^2 に 14 人座っているシートについて、 1m^2 当たりの人数を求める式を書く	単位量当たりの大きさの求め方を理解している		5B (4)ア						○		○		72.2	4.2
5	三角形の底辺に対応する高さを選ぶ	三角形の底辺と高さの関係について理解している		5B (1)ア						○	○			82.1	1.1
6	4 枚の三角定規でつくることのできる形を選ぶ	図形の構成要素に着目して、図形を構成することができる			1C (1) 2C (1)イ 3C (1)アイ 4C (1)イ				○		○			79.8	1.0
7	直方体において、示された面に垂直な面を選ぶ	直方体における面と面の位置関係を理解している			4C (2)アイ					○	○			78.2	2.5
8	テープ全体の長さを基にしたときの赤い部分の長さの割合が、一番大きいものを選ぶ	全体の大きさに対する部分の大きさを表す割合の意味について理解している				5D (3)				○	○			74.5	2.0
9（１）	前に 10 人、後ろに 19 人並んでいることを基に、列に並んでいる全体の人数を求める式と答えを書く	示された場面を適切に読み取り、全体の人数を求める式に表すことができる	1A (1)イ 1A (2)ア			1D (1)				○		○		80.3	4.1
9（２）	定員と乗っている人数の割合を、百分率を用いた図に表すとき、当てはまる数値の組み合わせを書く	1 を超える割合を百分率で表す場面において、基準量と比較量の関係を理解している				5D (3)				○		○		51.2	5.6

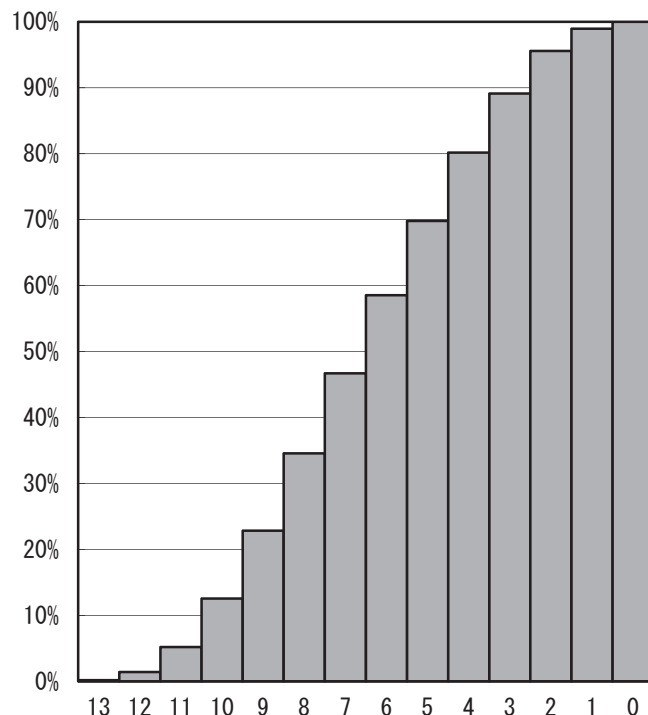
【算数B】

児童数	平均正答数	平均正答率	中央値	標準偏差	最頻値
1,034,684 人	6.2 問/13 問	47.4%	6.0 問	2.8	7 問

正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）



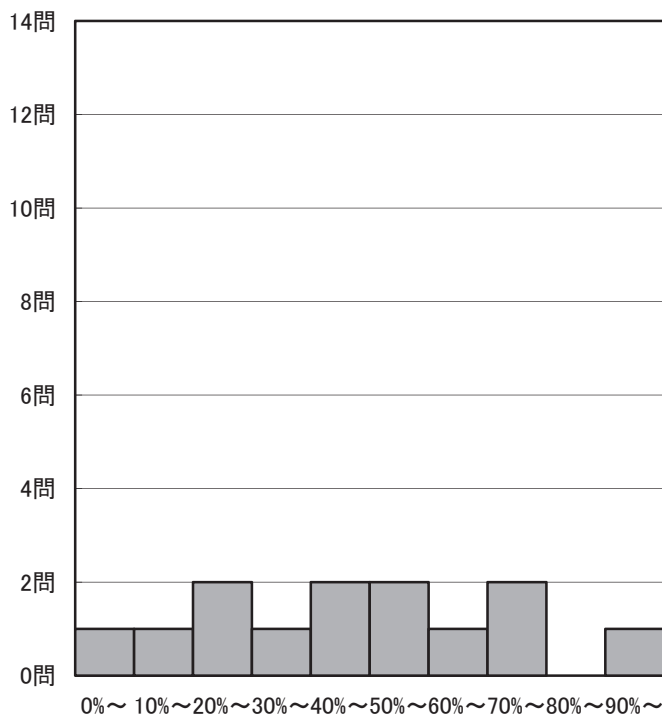
正答数累積グラフ（横軸：正答数，縦軸：累積割合）



分類・区分別集計結果

分類	区分	対象設問数 (問)	平均正答率 (%)
学習指導 要領の 領域	数と計算	6	44.6
	量と測定	5	43.8
	図形	3	36.3
	数量関係	6	43.1
評価の 観点	算数への関心・意欲・態度	0	
	数学的な考え方	9	41.0
	数量や図形についての技能	2	53.6
	数量や図形についての知識・理解	2	69.7
問題形式	選択式	5	56.8
	短答式	3	66.6
	記述式	5	26.4

正答率別設問数（横軸：正答率，縦軸：設問数）



設問別集計結果

設問番号	設問の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域				評価の観点				問題形式			正答率（％）	無解答率（％）
			数と計算	量と測定	図形	数量関係	算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解	選択式	短答式	記述式		
1（１）	1 辺が 9 cm の正方形の縦と横の長さを変えたときの面積を求める式と答えとして、ふさわしい数値の組み合わせを書く	示された条件を基にほかの正方形について検討し、同じきまりが成り立つかを調べることができる	3A (3)アイ	4B (1)イ				○				○		92.6	0.4
1（２）	正方形の縦の長さを 2 cm 短くし、横の長さを 2 cm 長くすると面積が 4 cm ² 小さくなることの説明を書く	示された説明を解釈し、用いられている考えを別の場面に適用して、その説明を記述できる		4B (1)アイ				○					○	45.4	3.9
2（１）	ハードルとハードルの間が 5 m のコースの、スタート地点から 4 台目のハードルを、巻き尺の何 m のところに置けばよいか書く	ハードルの数とインターバルの数の関係を式に表し、4 台目のハードルの位置を求めることができる				3D (2)ア 4D (2)ア			○			○		56.5	3.0
2（２）	40 m ハードル走の目標のタイムを求める式に 8、1 と 4 を当てはめて、まなみさんの目標のタイムを求める式と答えを書く	示された式に数値を当てはめて、目標のタイムを求めることができる	3A (5)イ 5A (3)ア			4D (2)ア			○			○		50.7	4.2
2（３）	目標のタイムを求める式の中の 0、4 や 0、3 が表す意味を書く	示された式の中の数値の意味を解釈し、それを記述できる	3A (5)イ 5A (3)ア					○					○	15.8	18.5
3（１）	三つの式について、それぞれの式が何を計算しているかの説明文を選ぶ	乗法や除法の式の意味を解釈することができる	2A (3)ア 3A (4)ア 4A (5)ウ							○	○			62.7	1.0
3（２）	縦 39 cm、横 54 cm の長方形の厚紙から、1 辺 9 cm の正方形を 24 個切り取ることができるわけを書く	縦にかくことができる正方形の数を求め、24 個の正方形をかくことができる理由を記述できる	2A (3)ア 3A (4)ア					○					○	38.7	17.3
3（３）	1 辺が 9 cm の正方形に内接する円をかくために、コンパスの鉛筆の先を合わせる位置を選ぶ	正方形に内接する円の半径について理解している			3C (1)ウ 5C (1)ア					○	○			76.6	1.8
4（１）	学校ごとの 1 人当たりの本の貸出冊数を求めるために、学校ごとの貸出冊数の合計のほかに調べる必要のある事柄を選ぶ	単位量当たりの大きさを求めるために、ほかに必要な情報を判断し、特定することができる		5B (4)ア		3D (3)		○				○		48.4	1.9
4（２）	示された二つの表だけでは判断できないものを選ぶ	示された事柄について、二つの表を基に読み取ることができない事柄を特定することができる				3D (3)		○				○		70.8	2.5
4（３）	A 小学校と B 小学校の図書委員が表したグラフを見比べて読みとった事柄として正しくない事柄について、正しくないわけを書く	グラフから貸出冊数を読み取り、それを根拠に、示された事柄が正しくない理由を記述できる				4D (4)イ		○					○	25.0	13.1
5（１）	示された形をつくることのできることを説明する式の意味を、数や演算の表す内容に着目して書く	示された除法の式を並べてできた形と関連付け、角の大きさを基に、式の意味の説明を記述できる	3A (4)ア	4B (2)アイ	3C (1)ア 5C (1)アウ	3D (1)		○					○	7.0	18.6
5（２）	示された四角形を並べてできる図形を選ぶ	図形を構成する角の大きさを基に、四角形を並べてできる形を判断することができる		4B (2)アイ	3C (1)イ 5C (1)アウ			○				○		25.4	8.8

(3) 知識に関する調査と活用に関する調査の相関等

■算数Aと算数Bの相関等

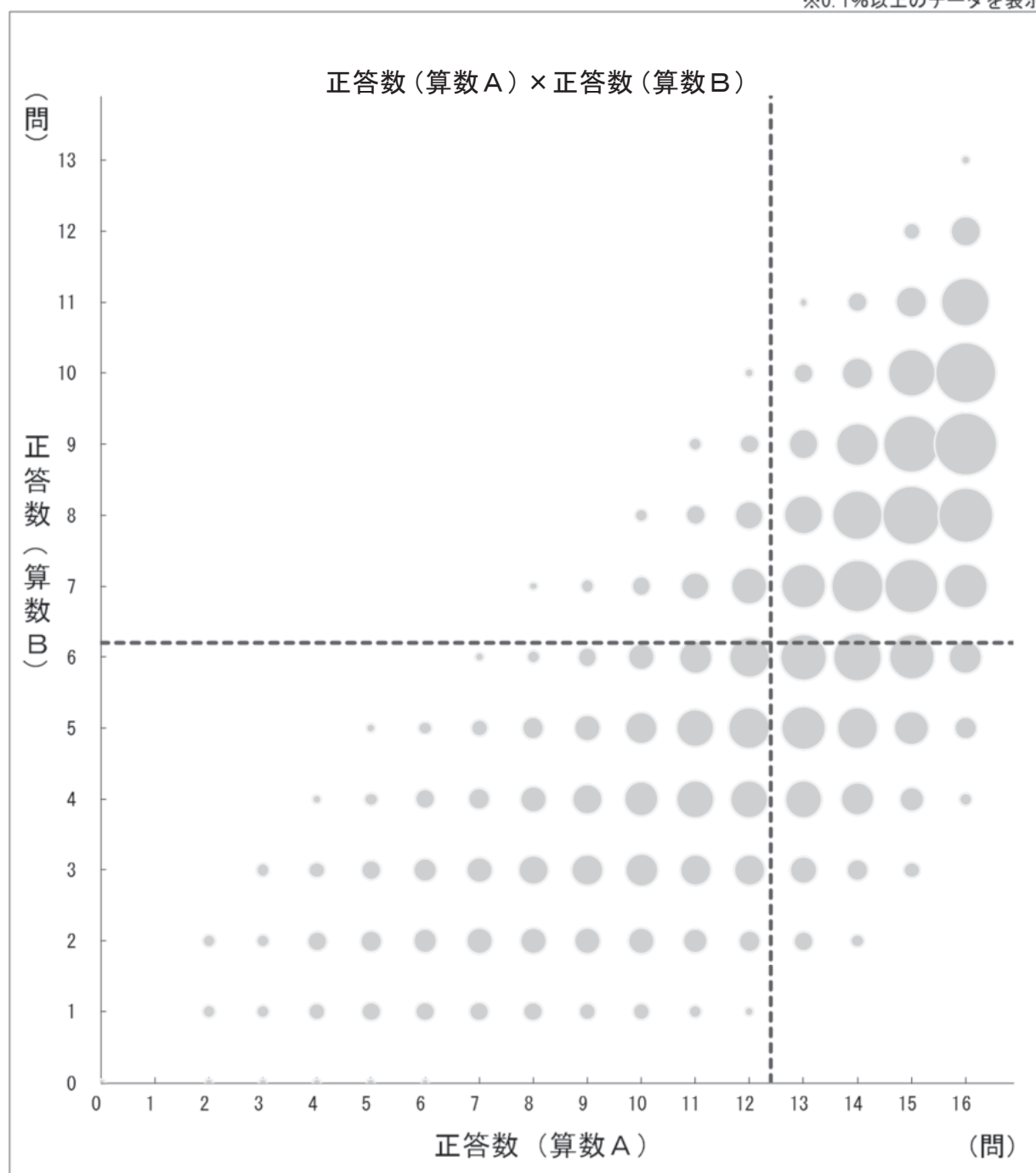
- 小学校において、算数Aと算数Bの正答数に高い相関（相関係数 0.705）が見られる。
- 「算数Aは平均以上」かつ「算数Bは平均未満」の児童の割合は 18.6%, 「算数Aは平均未満」かつ「算数Bは平均以上」の児童の割合は 5.3%となっている。前者の児童数は、後者の児童数の3倍以上いる。

算数Aの正答数、算数Bの正答数、正答児童数の相関をバブルチャートに表したもの。

※ バブルチャート：2軸の座標軸の上に、大きさが3軸目の指標を示す円状の図（バブル）を配置した図表。

児童数	全国（国公立） 算数A平均正答数	全国（国公立） 算数B平均正答数	児童の正答数分布状況（上段：児童数 下段：児童数の割合(%)）				相関係数
			算数A・算数B ともに平均以上	算数Aは平均以上 算数Bは平均未満	算数Aは平均未満 算数Bは平均以上	算数A・算数B ともに平均未満	
1,031,108	12.4	6.2	427,018	192,009	55,015	357,066	0.705
			41.4	18.6	5.3	34.6	

※0.1%以上のデータを表示

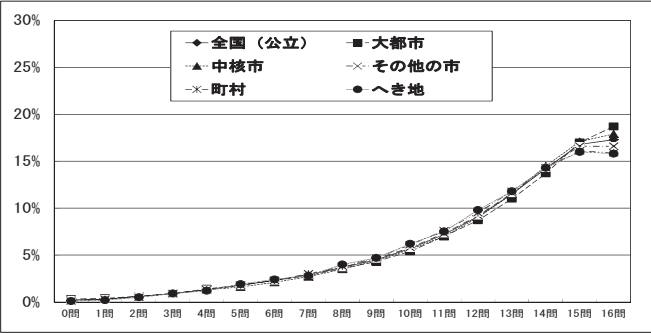


※グラフの点線は、全国（国公立）の平均正答数を表す。

(4) 地域の規模等の状況

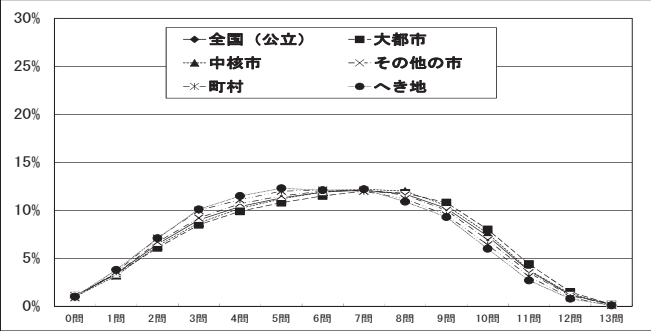
○ 平均正答数、平均正答率、中央値、標準偏差を見ると、27 年度同様、地域の規模等（公立：大都市、中核市、その他の市、町村、へき地）による大きな差は見られない。

[算数 A] 正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）



	児童数	平均正答数	平均正答率 (%)	中央値	標準偏差
全国（公立）	1,021,910	12.4 / 16	77.6	13.0	3.4
大都市	264,911	12.5 / 16	77.8	13.0	3.4
中核市	157,335	12.5 / 16	78.2	13.0	3.3
その他の市	509,615	12.4 / 16	77.4	13.0	3.3
町村	89,672	12.3 / 16	77.1	13.0	3.3
へき地	17,928	12.3 / 16	77.2	13.0	3.3

[算数 B] 正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）



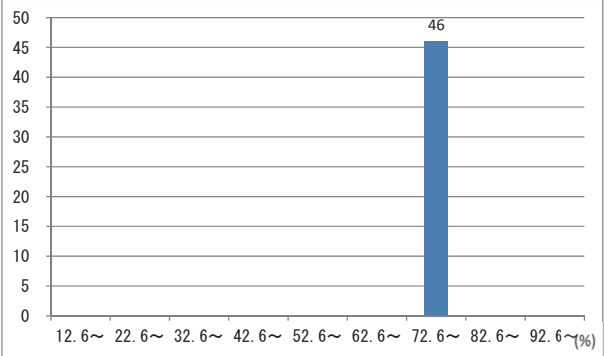
	児童数	平均正答数	平均正答率 (%)	中央値	標準偏差
全国（公立）	1,021,637	6.1 / 13	47.2	6.0	2.8
大都市	264,876	6.3 / 13	48.3	6.0	2.8
中核市	157,298	6.2 / 13	47.8	6.0	2.8
その他の市	509,452	6.1 / 13	46.7	6.0	2.8
町村	89,639	5.9 / 13	45.7	6.0	2.7
へき地	17,921	5.9 / 13	45.1	6.0	2.7

※大都市（政令指定都市及び東京 23 区）、中核市、その他の市、町村の値は、当該地方公共団体の教育委員会が設置管理する公立学校に在籍する児童の調査結果（正答数）を集計したものである（都道府県立学校は含まない）。
※へき地の値は、へき地教育振興法及び各都道府県の条例（規則）によって指定された学校に在籍する児童の調査結果を集計したものである。大都市、中核市、その他の市、町村の値に重複する。

(5) 都道府県の状況

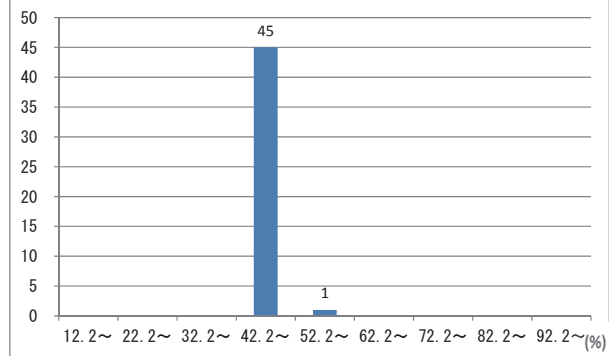
○ 各都道府県（公立）の状況については、平均正答率を見ると、27 年度同様、ほとんどの都道府県が平均正答率の±5%の範囲内にあり、大きな差は見られない。

[算数 A] 正答率分布グラフ（横軸：平均正答率，縦軸：都道府県数）



全国（公立）の平均正答率	全都道府県（公立）中、最高平均正答率【全国との差】	全都道府県（公立）中、最低平均正答率【全国との差】
77.6%	82.4% 【+4.8%】	75.0% 【-2.6%】

[算数 B] 正答率分布グラフ（横軸：平均正答率，縦軸：都道府県数）



全国（公立）の平均正答率	全都道府県（公立）中、最高平均正答率【全国との差】	全都道府県（公立）中、最低平均正答率【全国との差】
47.2%	53.5% 【+6.3%】	44.5% 【-2.7%】

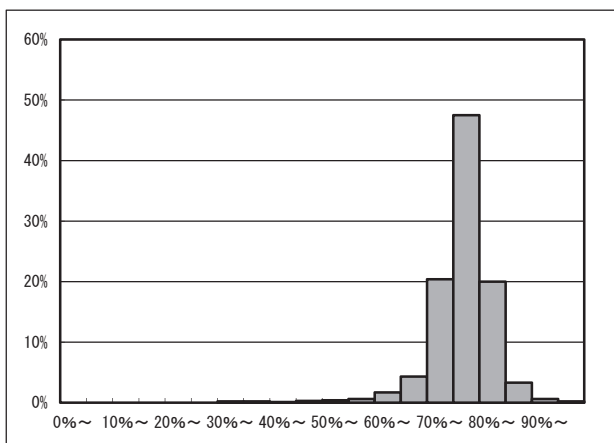
(6) 教育委員会の状況

○ 各教育委員会の状況については、全国平均からの離れ具合を表す平均正答率の標準偏差を見ると、27年度同様、全体としてはそれほど大きなばらつきは見られない。

[算数A]

教育委員会数	教育委員会の平均正答数	教育委員会の平均正答率(%)	教育委員会の中央値(%)	教育委員会の標準偏差
1,742	12.3 / 16	76.8	77.4	6.2

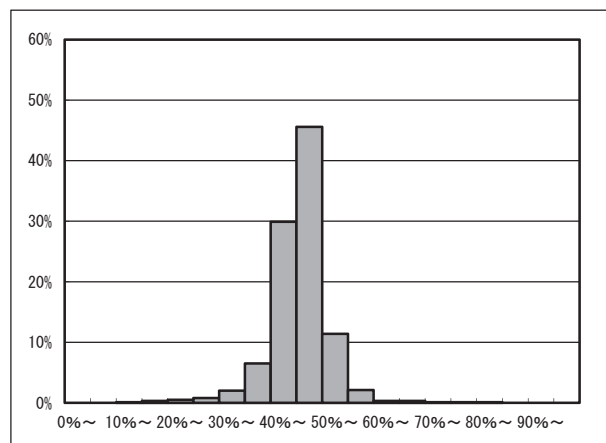
正答率分布グラフ（横軸：平均正答率，縦軸：教育委員会の割合）



[算数B]

教育委員会数	教育委員会の平均正答数	教育委員会の平均正答率(%)	教育委員会の中央値(%)	教育委員会の標準偏差
1,742	5.9 / 13	45.5	46.0	5.7

正答率分布グラフ（横軸：平均正答率，縦軸：教育委員会の割合）



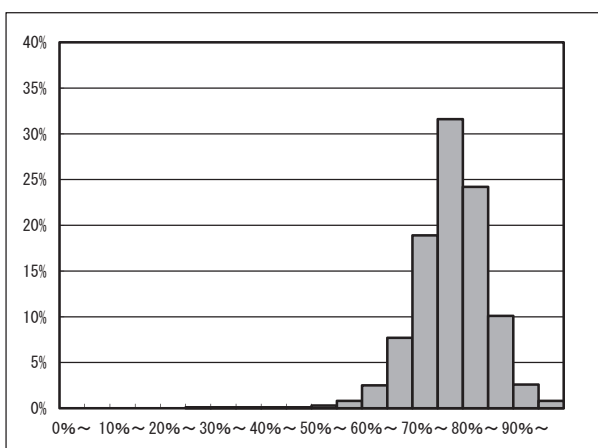
(7) 学校の状況

○ 各学校の状況については、全国平均からの離れ具合を表す平均正答率の標準偏差を見ると、27年度同様、全体としてはそれほど大きなばらつきは見られない。

[算数A]

学校数	学校の平均正答数	学校の平均正答率(%)	学校の中央値(%)	学校の標準偏差
19,522	12.4 / 16	77.7	78.0	7.6

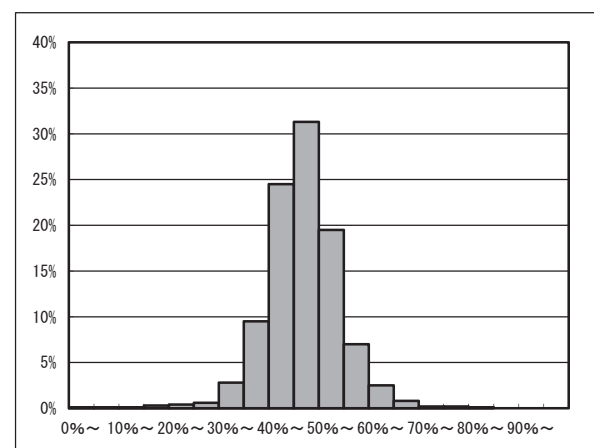
正答率分布グラフ（横軸：平均正答率，縦軸：学校の割合）



[算数B]

学校数	学校の平均正答数	学校の平均正答率(%)	学校の中央値(%)	学校の標準偏差
19,521	6.1 / 13	46.8	46.7	7.5

正答率分布グラフ（横軸：平均正答率，縦軸：学校の割合）

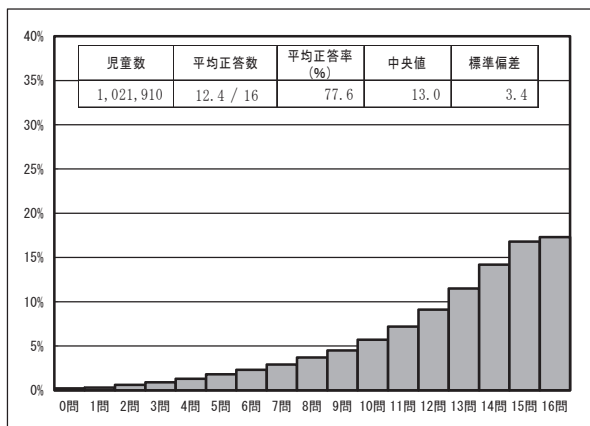


(8) 国・公・私立学校の状況

○ 国立・私立学校は一般的に入学者選抜を行っていることに留意する必要があるが、平均正答数について見ると、27年度同様、国立・私立学校は、公立学校を上回っている。

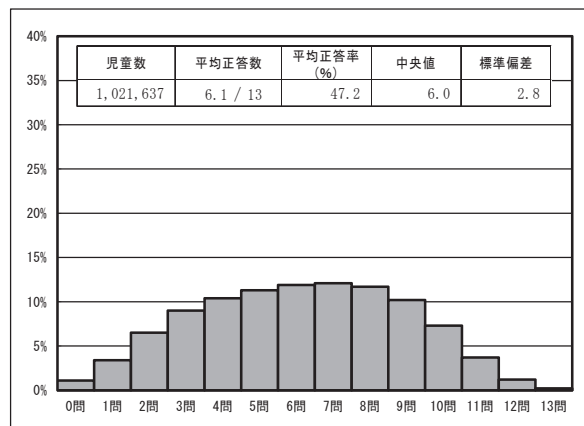
[算数A]

＜公立＞ 正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）

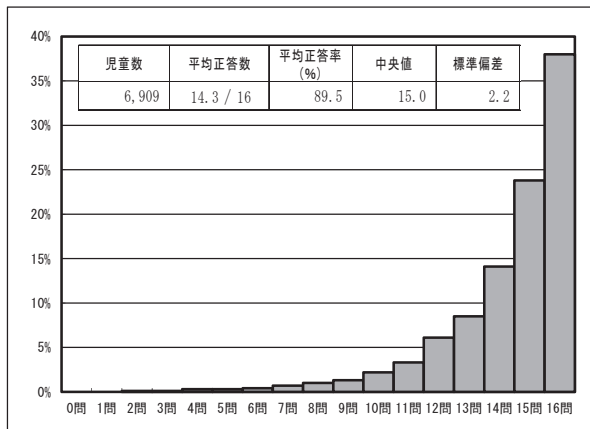


[算数B]

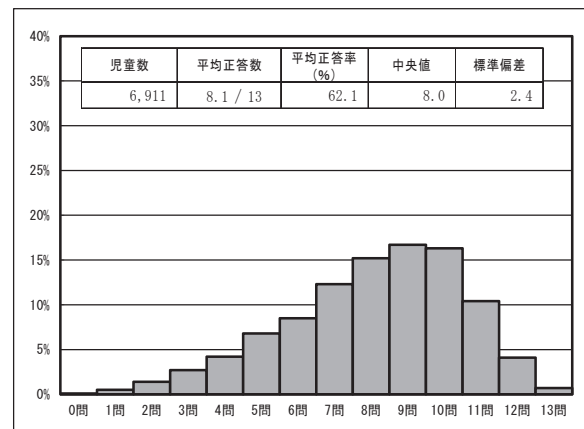
＜公立＞ 正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）



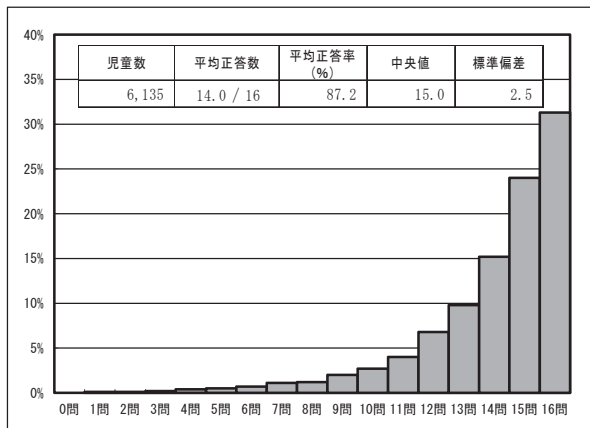
＜国立＞ 正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）



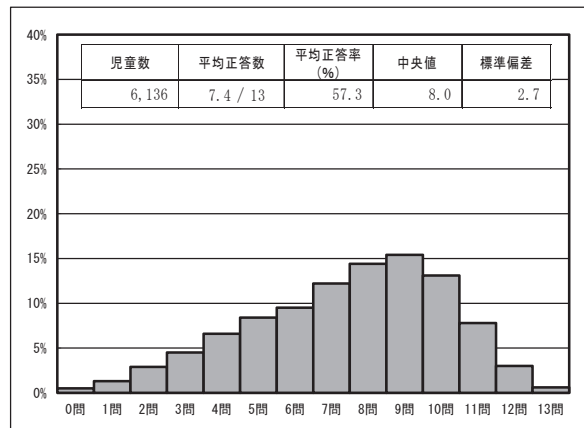
＜国立＞ 正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）



＜私立＞ 正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）



＜私立＞ 正答数分布グラフ（横軸：正答数，縦軸：児童の割合）



3. 教科に関する調査の各問題の分析結果と課題

(1)「3. 教科に関する調査の各問題の分析結果と課題」の見方

調査問題について、出題の趣旨、学習指導要領における領域・内容、解答類型と反応率、分析結果と課題、学習指導に当たって等を記述しています。

問題画像
調査問題を縮小して掲載しています。

出題の趣旨
調査問題ごとに、出題の趣旨を示しています。

趣旨
設問ごとの趣旨を示しています。

■ 学習指導要領における領域・内容
調査対象学年及び他の学年の児童生徒への学習指導の改善・充実を図る際に参考となるよう、関係する学習指導要領における領域・内容を示しています。

解答類型と反応率
解答類型ごとの反応率、正答の条件、正答例を示しています。
(詳細は下欄参照)

教科名 A
.....

問 題 画 像

出題の趣旨

設問○
趣旨

■ 学習指導要領における領域・内容
〔第○学年〕

解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型	反 応 率 (%)	正 答
1	.....	.....	◎
2	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....
4	.....	.....	.....
9	上記以外の解答	.....	.....
0	無解答	.....	.....

解答類型と反応率

解答類型は、児童生徒一人一人の具体的な解答状況を把握することができるよう、設定する条件などに即して解答を分類、整理するためのものです。正誤だけではなく、児童生徒一人一人の誤答の状況（どこでつまづいているのか）等に着目した学習指導の改善・充実を図る際に活用することができます。

<正答について>

「◎」… 解答として求める条件を全て満たしている正答

「○」… 設問の趣旨に即し必要な条件を満たしている正答

※ 反応率は小数第二位を四捨五入したものであるため、「◎」と「○」の反応率の合計と正答率が一致しない場合があります。

分析結果と課題

設問ごとに、以下の内容について記述しています。

- ・ 正答率、課題の有無
- ・ 特徴的な誤答について、反応率、誤答例、課題の詳細
- ・ これまでの調査で見られた課題との関連
- ・ 関連する過去の調査問題

など

※図はイメージです。

分析結果と課題

○

○

○

○

○

学習指導に当たって

.....

○

.....

○

.....

○

.....

(参照)

「4年間のまとめ【○学校編】」 P.□～P.□, P.□

「平成○年度【○学校】報告書」 P.□～P.□, P.□

.....

.....

※出典等

.....

.....

分析結果と課題

正答率，課題の有無，誤答の分析，これまでの調査で見られた課題との関連等を記述しています。（詳細は前ページの下欄参照）

学習指導に当たって

調査結果を受け，学習指導の改善・充実を図る際のポイントを設問ごとに記述しています。（詳細は下欄参照）

※ 複数の設問に関連するポイントについては，「**本問題全体の学習指導に当たって**」として記述しています。

※出典等

著作物について，出典及び著作権者等を示しています。

学習指導に当たって

調査問題に関係する領域・内容について，各学年での日々の学習指導の改善・充実を図る際に御活用ください。また，本書のほか，授業の改善・充実を図る際の参考となるよう，授業のアイディアの一例を示すものとして「授業アイディア例」（本年9月中旬公表予定）を作成しますので，本書及び「解説資料」（本年4月公表）と併せて御活用ください。

なお，関連する過去の調査の報告書や授業アイディア例など，これまで作成した資料の該当ページを記載していますので，これらの資料も併せて御活用ください。

本書では，以下の資料については略称を用いています。

資 料	略 称
「全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から今後の取組が期待される内容のまとめ～児童生徒への学習指導の改善・充実に向けて～【○学校編】」	「4年間のまとめ【○学校編】」
「平成○年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 ○学校 ○○」	「平成○年度【○学校】解説資料」
「平成○年度 全国学力・学習状況調査【○学校】報告書」	「平成○年度【○学校】報告書」
「平成○年度 全国学力・学習状況調査【○学校】の結果を踏まえた授業アイディア例」	「平成○年度【○学校】授業アイディア例」
「言語活動の充実に関する指導事例集～思考力，判断力，表現力等の育成に向けて～【○学校版】」	「言語活動事例集【○学校版】」

3. 教科に関する調査の各問題の分析結果と課題

(2) 小学校 算数 A

算数 A 1 計算の能力（計算の仕方と結果についての判断）

1

次の問題に答えましょう。

- (1) $\square \div 0.8$ の商の大きさについて考えます。 \square には 0 でない数が入ります。
下の 1 から 3 までの中から、正しいものを 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 $\square \div 0.8$ の商は、 \square より大きくなる。
2 $\square \div 0.8$ の商は、 \square より小さくなる。
3 $\square \div 0.8$ の商は、 \square と同じになる。

- (2) $2.1 \div 0.7$ を、「わられる数とわる数に同じ数をかけても商は変わらない」というわり算の性質を使って、次のように計算します。

$$\begin{array}{ccccccc} 2.1 & \div & 0.7 & = & \text{ア} \\ \downarrow 10 \text{ をかける} & & \downarrow 10 \text{ をかける} & & \\ \text{イ} & \div & 7 & = & \text{エ} \end{array}$$

上の ア, イ, エ に入る数を書きましょう。

- (3) $48.1 \div 1.3$ の答えを 37 と求めました。

この答えが正しいかどうかを、次のように確かめます。

$$\text{ウ} \times \text{エ} \text{ を計算して、 } \text{カ} \text{ になるかどうか確かめます。}$$

上の ウ, エ, カ には、「48.1」、「1.3」、「37」のいずれかが入ります。

ウ, エ, カ に入る数をそれぞれ書きましょう。

出題の趣旨

- 計算の能力を身に付けているかどうかをみる。
- 計算の結果の見積りをする。
- 除法の性質に基づいて、小数の計算を整数の計算に置き換えること。
- 除法における計算の確かめの方法を理解していること。

設問(1)

趣旨

除数が 1 より小さいとき、商が被除数より大きくなることを理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第 5 学年〕 A 数と計算

- (3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。

ア 乗数や除数が整数である場合の計算の考え方を基にして、乗数や除数が小数である場合の乗法及び除法の意味について理解すること。

イ 小数の乗法及び除法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。また、余りの大きさについて理解すること。

解答類型と反応率

問題番号		解 答 類 型		反応率 (%)	正答
1	(1)	1	1 と解答しているもの ($\square \div 0.8$ の商は, \square より大きくなる。)	65.0	◎
		2	2 と解答しているもの ($\square \div 0.8$ の商は, \square より小さくなる。)	29.2	
		3	3 と解答しているもの ($\square \div 0.8$ の商は, \square と同じになる。)	4.3	
		9	上記以外の解答	0.2	
		0	無解答	1.3	

分析結果と課題

- 本設問の正答率は65.0%であり, 除数が1より小さいとき, 商が被除数より大きくなることを理解することに課題がある。
- 誤答については, **2** を選択している解答類型2の反応率が29.2%である。除法では, 商が被除数よりも常に小さくすると判断していると考えられる。
- 「4年間のまとめ【小学校編】」において, 「小数の計算における乗数と積の大きさ, 除数と商の大きさの関係についての理解」に課題があると指摘している。本設問では, 除数と商の大きさの关系到焦点を当て出題し, 正答率は, 65.0%であったことから, 除数が1より小さいとき, 商が被除数より大きくなることを理解することに依然として課題がある。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20A 3	小数の乗法及び除法の式で, 計算の答えが被乗数, 被除数より大きくなるものを選ぶ	45.3%	P. 24～P. 25	P. 188～P. 189

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 28～P. 29, P. 118～P. 119

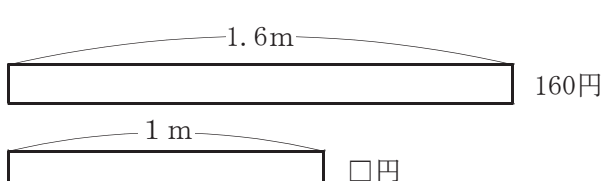
学習指導に当たって

計算の結果を適切に見積もることができるようにする

- 計算の結果を適切に見積もることができるようにするためには、場面や状況に応じた見積りの経験を豊かにしたり、計算の結果を具体的な場面に当てはめて吟味したりすることが大切である。また、除数、被除数と商の大きさの関係を、適切に捉えることができるようにすることが大切である。

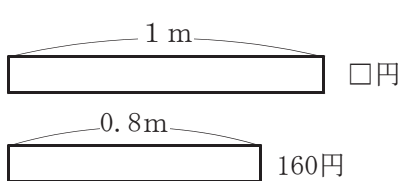
指導に当たっては、例えば、下のように、1 m当たりの値段を求める問題を用いて、商の大きさを見積もる活動を設けることが考えられる。

問題 1.6mで160円のリボンがあります。このリボン1 mの値段は何円ですか。



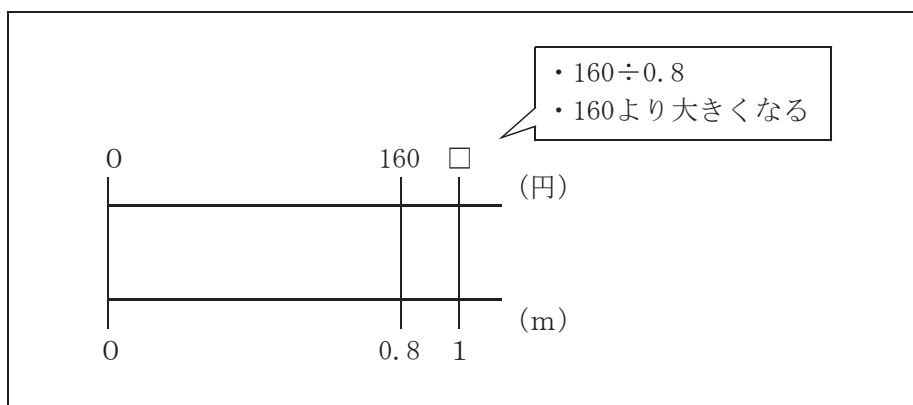
1 mは1.6mより短いので、160円より安くなります。

問題 0.8mで160円のリボンがあります。このリボン1 mの値段は何円ですか。



1 mは0.8mより長いので、160円より高くなります。

また、例えば、数直線を用いて、除数、被除数と商の大きさの関係を確認する場を設けることも考えられる。



さらに、本設問を用いて、 $\square \div 0.8$ や $160 \div \square$ の \square の中に、様々な数を当てはめ、被除数と商の大きさの関係について実際に計算をして確かめる場を設けることも考えられる。

設問(2)

趣旨

除数と被除数に同じ数をかけて (小数)÷(小数) を (整数)÷(整数) に置き換えても、商は変わらないことを理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 A 数と計算

(3) 整数の除法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。

エ 除法に関して成り立つ性質を調べ、それを計算の仕方を考えたり計算の確かめをしたりすることに生かすこと。

〔第5学年〕 A 数と計算

(3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。

イ 小数の乗法及び除法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。また、余りの大きさについて理解すること。

ウ 小数の乗法及び除法についても、整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解すること。

解答類型と反応率

問題番号		解 答 類 型			反応率 (%)	正答	
①	(2)		㊦	①	㊧		
		1	21 と解答	3 と解答	3 と解答しているもの	68.7	◎
		2			0.3 と解答しているもの	22.7	
		3			0.03 と解答しているもの	1.0	
		4			300 と解答しているもの	0.0	
		5	2.1 と解答	0.3 と解答	0.3 と解答しているもの	0.0	
		6			3 と解答しているもの	0.0	
		7	類型 1 から類型 6 以外で、①と㊧に同じ数を解答しているもの			0.8	
		8	類型 1 から類型 7 以外で、㊧に 3 と解答しているもの			1.3	
		9	上記以外の解答			5.1	
		0	無解答			0.4	

分析結果と課題

○ 本設問の正答率は、68.7%であり、除数と被除数に同じ数をかけて (小数)÷(小数) を (整数)÷(整数) に置き換えても、商は変わらないことを理解することに課題がある。

○ 誤答については、②に21、③に3、④に0.3と解答している解答類型2の反応率が22.7%である。除数と被除数をそれぞれ10倍すると、商は $\frac{1}{10}$ になると判断していると考えられる。

- A $\boxed{1}$ (1)と本設問A $\boxed{1}$ (2)のクロス集計から次のことが考えられる。
- ・ A $\boxed{1}$ (1)で正答，A $\boxed{1}$ (2)で㊦に21，㊩に3，㊥に0.3と解答している解答類型2と，㊦に21，㊩に3，㊥に0.03と解答している解答類型3を合わせた児童の割合は，12.2%である。これらの児童は，A $\boxed{1}$ (1)では，除数が1より小さいとき，商が被除数より大きくなることを解答できているが，A $\boxed{1}$ (2)では，除数が1より小さいとき，商として被除数より小さい数を解答している。
 - ・ A $\boxed{1}$ (1)で解答類型2，A $\boxed{1}$ (2)で正答の児童の割合は，16.4%である。これらの児童は，A $\boxed{1}$ (2)では，除数が1より小さいとき，商として被除数より大きい数を解答できているが，A $\boxed{1}$ (1)では，除数が1より小さいとき，商が被除数より小さくなると解答している。

A $\boxed{1}$ (1)とA $\boxed{1}$ (2)のクロス集計表 (％)

			A $\boxed{1}$ (2)				合計
			正答	誤答		無解答	
			類型1	類型2，3	類型2，3 以外の誤答	類型0	
A $\boxed{1}$ (1)	正答	類型1	49.2	12.2	3.4	0.1	65.0
	誤答	類型2	16.4	9.8	2.9	0.1	29.2
		類型3	2.4	1.2	0.6	0.0	4.3
		類型9	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2
	無解答	類型0	0.5	0.4	0.2	0.2	1.3
	合計		68.7	23.7	7.2	0.4	100.0

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H27A $\boxed{1}$ (2)	5.21+0.7は0.01が何個集まった数かを表すための式として，ふさわしい数値の組み合わせを書く	74.5%	P. 14～P. 18	P. 26～P. 27

学習指導に当たって

除法の性質の理解の上に立って、小数の除法の計算の仕方を理解できるようにする

- 小数の除法の計算においては、除法の性質の理解の上に立って、整数の除法の計算と同じように行うことができることが大切である。

指導に当たっては、除数及び被除数に同じ数をかけても、同じ数でわっても商は変わらないという除法の性質が成り立つことを確認した上で、小数の除法を整数の除法に置き換える活動を取り入れることが大切である。例えば、 $21 \div 7$ の商と $210 \div 70$ の商が同じになることから、除法の性質が成り立つことを確かめ、それを基に、 $2.1 \div 0.7$ の商は $21 \div 7$ の商と同じになることを確認する場を設けることが考えられる。

なお、除法の性質は、通分や約分及び分数の除法でも活用されるため、それぞれの場面で、除法の性質について振り返り、除法の性質の理解を深めることが大切である。例えば、下のよう、具体的な場面と関連付けながら乗法の性質と除法の性質を比較し、2つの性質の理解を深める場を設けることも考えられる。

40	×	0.6	=	24	(1 mで40円のリボンを0.6m買うときの代金を求める式)
		↓ ×10		↓ ×10	
40	×	6	=	240	(1 mで40円のリボンを6 m買うときの代金を求める式)
買うリボンの長さが10倍になるから、代金も10倍になる					
24	÷	0.6	=	40	(0.6mで24円のリボンの1 m当たりの代金を求める式)
↓ ×10		↓ ×10			
240	÷	6	=	40	(6 mで240円のリボンの1 m当たりの代金を求める式)
買うリボンの長さを10倍にして、代金も10倍にしているから、同じリボンであることに変わりはない					

設問(3)

趣旨

除法における計算の確かめの方法を理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

(4) 除法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。

イ 除法と乗法や減法との関係について理解すること。

〔第4学年〕 A 数と計算

(3) 整数の除法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。

エ 除法に関して成り立つ性質を調べ、それを計算の仕方を考えたり計算の確かめをしたりすることに生かすこと。

〔第5学年〕 A 数と計算

(3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。

イ 小数の乗法及び除法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。また、余りの大きさについて理解すること。

ウ 小数の乗法及び除法についても、整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解すること。

解答類型と反応率

問題番号		解 答 類 型				反応率 (%)	正答	
①	(3)		㊦	㊧	㊨			
		1	37 と解答	1.3 と解答	48.1 と解答しているもの	60.3	◎	
		2	1.3 と解答	37 と解答		27.7	◎	
		3	48.1 と解答	1.3 と解答	37 と解答しているもの	4.3		
		4	1.3 と解答	48.1 と解答		1.0		
		5	48.1 と解答	37 と解答	1.3 と解答しているもの	1.1		
		6	37 と解答	48.1 と解答		0.4		
		9	上記以外の解答				4.2	
		0	無解答				1.0	
		正答率					88.0	

分析結果と課題

○ 本設問の正答率は、88.0%であり、除法における計算の確かめの方法を理解することは相当数の児童ができている。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H27A①(3)	小数の加法の結果を、減法を用いて確かめるとき、当てはまる数値の組み合わせを書く	82.1%	P. 14～P. 18	P. 28～P. 29

学習指導に当たって

計算の結果を振り返って確かめる習慣を身に付けることができるようにする

- 計算の結果を振り返って確かめることは、計算の誤りを防ぐ上で大切である。乗法及び除法の計算においては、乗法と除法は逆算とみることができることを基に、計算の結果を振り返って確かめることが大切である。

指導に当たっては、乗法と除法の相互関係から計算の結果を振り返る活動を位置付けることが考えられる。その際、商が正しいかどうかを確かめる場合には、除数と商をかけて被除数になるかを確かめる方法と、被除数を商でわって除数になるかを確かめる方法があることを確認することが大切である。

本問題全体の学習指導に当たって

「計算の結果を見積もる」、「計算の仕方を考える」、「計算の結果を振り返って確かめる」の各活動を関連付けて、計算の能力を身に付けることができるようにする

- 整数、小数及び分数の計算においては、計算の能力及び計算を用いる能力を育成することが重要である。特に、計算が確実にできるようにするために、計算の仕方について理解できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、形式的な計算の処理だけでなく、日常の事象と関連付けたり児童が主体的にかかわる場面を設けたりした上で、計算の結果を求めるために計算の結果を見積もること、計算の仕方を既習の内容を基に考えること、計算の結果を振り返って確かめることの各活動を関連付けることが大切である。

算数 A **2** 四則計算

2

次の計算をしましょう。

(1) $905 - 8$

(2) $4.65 + 0.3$

(3) $18 \div 0.9$

(4) $\frac{2}{9} \times 3$ (答えが約分できるときは、約分しましょう。)

出題の趣旨

整数，小数，分数の計算をすることができるかどうかをみる。

設問(1) 「 $905 - 8$ 」

趣旨

繰り下がりのある減法「(3位数) - (1位数)」の計算をすることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

- (2) 加法及び減法の計算が確実にできるようにし、それらを適切に用いる能力を伸ばす。
ア 3位数や4位数の加法及び減法の計算の仕方を考え、それらの計算が2位数などについての基本的な計算を基にしてできることを理解すること。また、それらの筆算の仕方について理解すること。

解答類型と反応率

問題番号		解 答 類 型		反応率 (%)	正答
②	(1)	1	897 と解答しているもの	91.0	◎
		2	907 と解答しているもの	0.1	
		3	903 と解答しているもの	0.1	
		4	913 と解答しているもの	0.0	
		5	807 と解答しているもの	2.3	
		6	997 と解答しているもの	0.6	
		7	893 と解答しているもの	0.7	
		9	上記以外の解答	4.8	
		0	無解答	0.4	

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、91.0%であり、繰り下がりのある減法「(3位数)－(1位数)」の計算をすることは相当数の児童ができている。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19A①(1)	28+72 を計算する	98.3%	P. 12～P. 17	P. 130
H20A①(1)	132－124 を計算する	93.1%	P. 14～P. 19	P. 178
H21A①(1)	153+49 を計算する	95.1%	P. 14～P. 19	P. 215
H22A①(1)	243－65 を計算する	87.0%	P. 12～P. 17	P. 142
H23A①(1)	806－9 を計算する	未実施	P. 12～P. 18	未実施
H24A①(1)	132+459 を計算する	95.8%	P. 12～P. 19	P. 173
H25A①(1)	243－65 を計算する	88.3%	P. 14～P. 21	P. 24～P. 25
H26A①(1)	46+57 を計算する	96.9%	P. 14～P. 21	P. 24～P. 25
H27A②(1)	28+72 を計算する	98.2%	P. 19～P. 24	P. 30～P. 31

学習指導に当たって

繰り下がりのある減法の計算技能について、確実な定着を図る

- 第3学年の指導内容である、「(3位数)－(1位数)」の繰り下がりのある減法の計算が確実にできるようにすることが大切である。調査結果から相当数の児童ができていますが、基盤となる重要な内容なので、学習する学年以降も適宜練習の機会を設けて指導することが引き続き大切である。

設問(2) 「 $4.65 + 0.3$ 」

趣旨

末尾の位のそろっていない小数の加法の計算をすることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 A 数と計算

(5) 小数とその加法及び減法についての理解を深めるとともに、小数の乗法及び除法の意味について理解し、それらを用いることができるようにする。

イ 小数の加法及び減法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率(%)	正答
② (2)	1 4.95 と解答しているもの	77.3	◎
	2 49.5 または 495 と解答しているもの	0.8	
	3 0.495 と解答しているもの	0.6	
	4 4.68 または 46.8 と解答しているもの	10.8	
	5 468 と解答しているもの	0.6	
	6 0.468 と解答しているもの	4.7	
	7 7.65 と解答しているもの	0.1	
	8 1.65 または 4.35 または 4.62 と解答しているもの	0.7	
	9 上記以外の解答	3.9	
	0 無解答	0.5	

分析結果と課題

○ 本設問の正答率は、77.3%である。

○ 誤答について

- ・ 4.68または46.8と解答している解答類型4の反応率が10.8%である。末尾をそろえて筆算をしていると考えられる。このことは、平成24年度【小学校】算数A①(3)及び平成25年度【小学校】算数A①(2)、平成27年度【小学校】算数A②(2)においても同様の傾向が見られる。
- ・ 0.468と解答している解答類型6の反応率が4.7%である。末尾をそろえて筆算をし、小数点の位置に関しては、小数の乗法の筆算形式と混同しているものと考えられる。このことは、平成25年度【小学校】算数A①(2)及び平成27年度【小学校】算数A②(2)においても同様の傾向が見られる。

(参考)

※平成24・25・27・28年度調査問題

問題番号	問題の概要	正答率	典型的な誤答	反応率
H24A <u>1</u> (3)	$4.6 - 0.21$ を計算する	63.5%	末尾をそろえて筆算をしている : 0.25 または 2.5 または 25	10.3%
H25A <u>1</u> (2)	$0.75 + 0.9$ を計算する	71.5%	末尾をそろえて筆算をしている : 0.84 または 8.4 または 84	14.5%
			末尾をそろえて筆算をし、小数点の位置を 小数の乗法の筆算形式と混同している : 0.084	6.3%
H27A <u>2</u> (2)	$6.79 - 0.8$ を計算する	69.7%	末尾をそろえて筆算をしている : 6.71 または 67.1 または 671	13.0%
			末尾をそろえて筆算をし、小数点の位置を 小数の乗法の筆算形式と混同している : 0.671	6.4%
H28A <u>2</u> (2)	$4.65 + 0.3$ を計算する	77.3%	末尾をそろえて筆算をしている : 4.68 または 46.8	10.8%
			末尾をそろえて筆算をし、小数点を付け忘 れている : 468	0.6%
			末尾をそろえて筆算をし、小数点の位置を 小数の乗法の筆算形式と混同している : 0.468	4.7%

(参照) 「平成24年度【小学校】報告書」P. 175～P. 177

「平成25年度【小学校】報告書」P. 26～P. 27

「平成27年度【小学校】報告書」P. 32～P. 34

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20 A <u>1</u> (3)	$6 + 0.5$ を計算する	83.1%	P. 14～P. 19	P. 180
H22 A <u>1</u> (4)	$8 - 0.5$ を計算する	83.4%	P. 12～P. 17	P. 145
H24 A <u>1</u> (3)	$4.6 - 0.21$ を計算する	63.5%	P. 12～P. 19	P. 175～P. 177
H25 A <u>1</u> (2)	$0.75 + 0.9$ を計算する	71.5%	P. 14～P. 21	P. 26～P. 27
H26 A <u>1</u> (3)	$9 - 0.8$ を計算する	83.9%	P. 14～P. 21	P. 27
H27 A <u>2</u> (2)	$6.79 - 0.8$ を計算する	69.7%	P. 19～P. 24	P. 32～P. 34

学習指導に当たって

計算に見積りを活用できるようにする

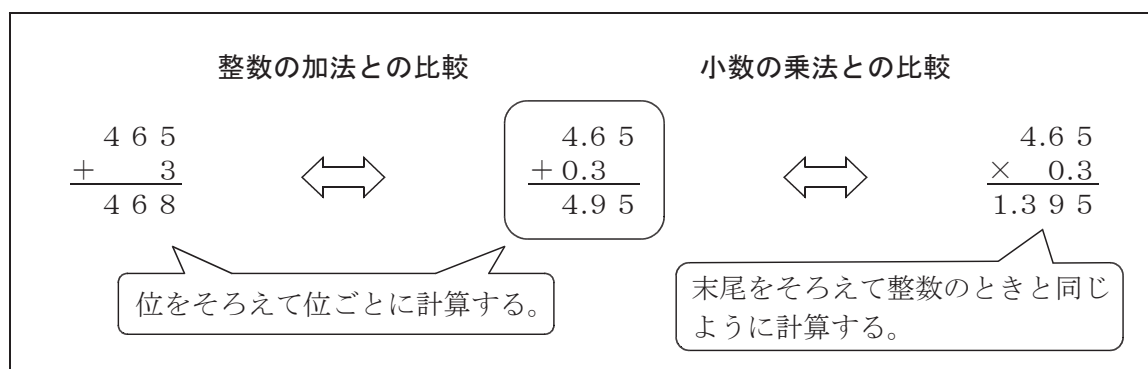
- 小数の加法及び減法の学習では、大きな誤りを防ぐために計算の結果を見積もる習慣を身に付けることが大切である。

指導に当たっては、計算の結果が正しいかどうかを確かめる際、計算の手順に沿って確かめるだけでなく、計算の結果と見積りの結果が大きく異なっていないかどうかを振り返る習慣を身に付けることができるようにすることが大切である。

小数の加法及び減法の筆算の仕方について確実に理解できるようにする

- 小数の加法及び減法の筆算の仕方において、位をそろえて計算することを確実に理解できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、例えば、 $4.65 + 0.3$ の誤った筆算を示して、誤りを指摘する活動が考えられる。さらに、下の図のように、整数の加法及び減法と小数の加法及び減法、小数の加法及び減法と小数の乗法の筆算の仕方をそれぞれ比較する場を設け、筆算の仕方について確認する活動も考えられる。



数の相対的な大きさについて理解できるようにする

- 数の大きさを相対的に見ることは、小数の加法及び減法の計算を行う上で大切である。

指導に当たっては、小数どうしの加法は、相対的な大きさの見方をすることによって、整数どうしの加法に置き換えることができることを、丁寧に確認することが大切である。例えば、本設問においては、0.01を単位として、4.65は0.01が465、0.3は0.01が30集まった数であると捉えることができる。

このように、小数の大きさを相対的に捉え整数に置き換えることは、異なる位どうしをたしたり、ひいたりする誤りを防ぐことにもつながる。

設問(3) 「 $18 \div 0.9$ 」

趣旨

小数の除法「(整数)÷(小数)」の計算をすることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 A 数と計算

(3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。

イ 小数の乗法及び除法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。また、余りの大きさについて理解すること。

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率(%)	正答
② (3)	1 20 と解答しているもの	77.9	◎
	2 2 と解答しているもの	12.3	
	3 0.2 と解答しているもの	6.1	
	4 2, 0.2 以外の位取りの誤りがあるもの	0.1	
	5 除数と被除数を逆にして計算を考えているもの 例 0.05 例 0.5 例 5	0.1	
	9 上記以外の解答	2.4	
	0 無解答	1.1	

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、77.9%である。
- 誤答については、解答類型2と解答類型3と解答類型4を合わせた反応率が18.5%である。小数点の位置を誤っていると考えられる。
- A①(1)と本設問A②(3)のクロス集計から次のことが考えられる。
 - ・ A①(1), A②(3)ともに正答の児童の割合は、55.2%である。これは、A①(1)で正答の児童の85.0%に当たる。除数が1より小さいとき、商が被除数より大きくなることを理解できている児童のうち、相当数の児童は、小数の除法「(整数)÷(小数)」の計算をすることもできていると考えられる。
 - ・ A②(3)で正答、A①(1)で解答類型2の児童の割合は、19.5%である。これらの児童は、小数の除法「(整数)÷(小数)」の計算はできているが、除数が1より小さいとき、商が被除数より大きくなることを理解できていないと考えられる。

A①(1)とA②(3)のクロス集計表 (%)

			A②(3)			
			正答	誤答	無解答	合計
A①(1)	正答	類型1	55.2	9.4	0.3	65.0
	誤答	類型2	19.5	9.3	0.4	29.2
		類型2以外の誤答	2.5	1.9	0.1	4.5
	無解答	類型0	0.6	0.4	0.2	1.3
	合計		77.9	21.1	1.1	100.0

- A $\boxed{1}$ (2)と本設問A $\boxed{2}$ (3)のクロス集計から次のことが考えられる。
- ・ A $\boxed{1}$ (2), A $\boxed{2}$ (3)ともに正答の児童の割合は, 60.0%である。これは, A $\boxed{1}$ (2)で正答の児童の87.3%に当たる。除法の性質に基づいて, 小数の計算を整数の計算に置き換えることができている児童のうち, 相当数の児童は, 小数の除法「(整数)÷(小数)」の計算をすることもできていると考えられる。
 - ・ A $\boxed{2}$ (3)で正答, A $\boxed{1}$ (2)で解答類型2の児童の割合は, 13.2%である。これらの児童は, 小数の除法「(整数)÷(小数)」の計算はできているが, 除法の性質に基づいて, 小数の計算を整数の計算に置き換えることはできていないと考えられる。

A $\boxed{1}$ (2)とA $\boxed{2}$ (3)のクロス集計表 (%)

			A $\boxed{2}$ (3)			
			正答	誤答	無解答	合計
A $\boxed{1}$ (2)	正答	類型1	60.0	8.6	0.2	68.7
	誤答	類型2	13.2	9.2	0.3	22.7
		類型2以外の誤答	4.7	3.2	0.4	8.2
	無解答	類型0	0.0	0.1	0.3	0.4
	合計		77.9	21.1	1.1	100.0

- A $\boxed{1}$ (3)と本設問A $\boxed{2}$ (3)のクロス集計から次のことが考えられる。
- ・ A $\boxed{1}$ (3), A $\boxed{2}$ (3)ともに正答の児童の割合は, 72.0%である。これは, A $\boxed{2}$ (3)で正答の児童の92.5%に当たる。小数の除法「(整数)÷(小数)」の計算をすることができている児童のうち, 相当数の児童は, 除法における計算の確かめの方法も理解していると考えられる。

A $\boxed{1}$ (3)とA $\boxed{2}$ (3)のクロス集計表 (%)

		A $\boxed{2}$ (3)			
		正答	誤答	無解答	合計
A $\boxed{1}$ (3)	正答	72.0	15.7	0.3	88.0
	誤答	5.6	5.0	0.3	10.9
	無解答	0.2	0.4	0.4	1.0
	合計	77.9	21.1	1.1	100.0

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19A $\boxed{1}$ (2)	27×3.4 を計算する	85.6%	P. 12～P. 17	P. 131
H19A $\boxed{1}$ (4)	$12 \div 0.6$ を計算する	73.0%	P. 12～P. 17	P. 133
H21A $\boxed{1}$ (4)	$48.1 \div 1.3$ を計算する	80.5%	P. 14～P. 19	P. 218
H22A $\boxed{1}$ (2)	27×3.4 を計算する	84.4%	P. 12～P. 17	P. 143
H23A $\boxed{1}$ (3)	$12 \div 0.6$ を計算する	未実施	P. 12～P. 18	未実施
H24A $\boxed{1}$ (4)	90×0.7 を計算する	90.8%	P. 12～P. 19	P. 178
H25A $\boxed{1}$ (3)	9.3×0.8 を計算する	83.8%	P. 14～P. 21	P. 28

学習指導に当たって

計算に見積りを活用できるようにする

- 小数の乗法及び除法の学習では、大きな誤りを防ぐために計算の結果を見積もる習慣を身に付けることが大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、「除数が1よりも小さいので、商は18よりも大きくなる」と見積もったり、「 $18 \div 0.9$ をおよその数で捉えて $18 \div 1$ と考え、商は18に近い数になる」と見積もったりすることが考えられる。このように計算の結果を見積り、計算の結果と見積りの結果が大きく異なっていないかどうかを振り返る習慣を身に付けることができるようにすることが大切である。

計算の性質と計算の仕方とのかかわりについて理解できるようにする

- 小数の除法の計算は、除数及び被除数に同じ数をかけても、同じ数でわっても商は変わらないという除法の性質を基に、整数の除法に置き換えることができる。このように、既習の計算の性質を活用して計算の仕方を考えることができるようにすることが大切である。

指導に当たっては、除数が小数である除法を筆算を用いて処理する際、除法の性質を基に「小数点を右に1桁動かすこと」が「10倍すること」に当たることを確認することが大切である。

設問(4) $\frac{2}{9} \times 3$ （答えが約分できるときは、約分しましょう。）

趣旨

乗数が整数である場合の分数の乗法の計算をし、約分することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 A 数と計算

- (4) 分数についての理解を深めるとともに、異分母の分数の加法及び減法の意味について理解し、それらを用いることができるようにする。

ウ 一つの分数の分子及び分母に同じ数を乗除してできる分数は、元の分数と同じ大きさを表すことを理解すること。

カ 乗数や除数が整数である場合の分数の乗法及び除法の意味について理解し、計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

解答類型と反応率

問題番号		解 答 類 型		反応率 (%)	正答
②	(4)	1	$\frac{2}{3}$ と解答しているもの	87.1	◎
		2	$\frac{6}{9}$ と解答しているもの	2.5	
		3	類型1, 類型2以外で $\frac{2}{3}$ と大きさの等しい分数を解答しているもの	0.0	
		4	$\frac{2}{27}$ と解答しているもの (分母に3をかけて計算している)	1.9	
		5	$\frac{2}{9}$ と解答しているもの (分母と分子に3をかけて計算し, 約分している)	0.5	
		6	$\frac{6}{27}$ と解答しているもの (分母と分子に3をかけて計算し, 約分していない)	0.3	
		9	上記以外の解答	5.8	
		0	無解答	1.8	

分析結果と課題

- 本設問の正答率は, 87.1%であり, 乗数が整数である場合の分数の乗法の計算をし, 約分することは相当数の児童ができています。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24A①(7)	$\frac{4}{5} \div 8$ を計算する	82.6%	P. 12～P. 19	P. 182
H25A①(7)	$\frac{2}{9} \times 4$ を計算する	89.6%	P. 14～P. 21	P. 32
H27A②(4)	$\frac{5}{6} \div 7$ を計算する	84.3%	P. 19～P. 24	P. 36～P. 37

学習指導に当たって

分数の乗法の計算において適切に約分することができるようにする

- 乗数が整数である場合の分数の乗法の計算において, 分子と分母の公約数を見いだして約分することは, 相当数の児童ができていますが, 基盤となる重要な内容なので, 適宜練習の機会を設けて指導することが引き続き大切である。

算数 A 3 数の大小

3

次の問題に答えましょう。

- (1) 下の①と②について、それぞれの2つの数の大小を比べて、□に入る不等号を解答用紙に書きましょう。

① $75 \square 25$

② $104 \square 112$

- (2) 下の3つの数の中で、いちばん小さい数と、いちばん大きい数を書きしょう。

7.1	7	7.01
-----	---	------

出題の趣旨

数の大小関係とその表し方について理解しているかどうかをみる。

設問(1)

趣旨

不等号を理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 A 数と計算

- (1) 数の意味や表し方について理解し、数を用いる能力を伸ばす。

イ 4位数までについて、十進位取り記数法による数の表し方及び数の大小や順序について理解すること。

〔第3学年〕 A 数と計算

- (1) 整数の表し方についての理解を深め、数を用いる能力を伸ばす。

解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型		反応率 (%)	正答
3	(1)	①	②	
		1 > と解答	< と解答しているもの	96.7 ◎
		2 < と解答	> と解答しているもの	0.9
		3 > と解答	> と解答しているもの	0.4
		4 < と解答	< と解答しているもの	0.2
		9 上記以外の解答		1.1
		0 無解答		0.6

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、96.7%であり、不等号について理解することは相当数の児童ができている。

学習指導に当たって

不等号を正しく用いることができるようにする

- 第2学年及び第3学年の指導内容である不等号について、その意味と表し方を確実に理解できるようにすることが大切である。調査結果から相当数の児童ができていますが、基盤となる重要な内容なので、学習する学年以降も、数の大小関係を不等号を用いて表現する場を適宜設けて指導することが引き続き大切である。

設問(2)

趣旨

数の大小関係を理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 A 数と計算

- (5) 小数とその加法及び減法についての理解を深めるとともに、小数の乗法及び除法の意味について理解し、それらを用いることができるようにする。
ア 小数が整数と同じ仕組みで表されていることを知るとともに、数の相対的な大きさについての理解を深めること。

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率(%)	正答
③ (2)	いちばん小さい数	いちばん大きい数	
	1 7 と解答	7.1 と解答しているもの	74.2 ◎
	2 7 と解答	7.01 と解答しているもの	3.3
	3 7.01 と解答	7.1 と解答しているもの	8.5
	4 7 と解答	7 と解答しているもの	10.8
	5 7.1 と解答	7.01 と解答しているもの	0.5
	6 7 と解答	7 と解答しているもの	1.5
	9 上記以外の解答		0.9
	0 無解答		0.4

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、74.2%である。
- 誤答については、解答類型3と解答類型4を合わせた反応率が19.3%である。7.01の $\frac{1}{10}$ の位が空位であることや、小数点以下の桁数などを基に小数の大きさを判断していると考えられる。

(参考)

※関連する問題

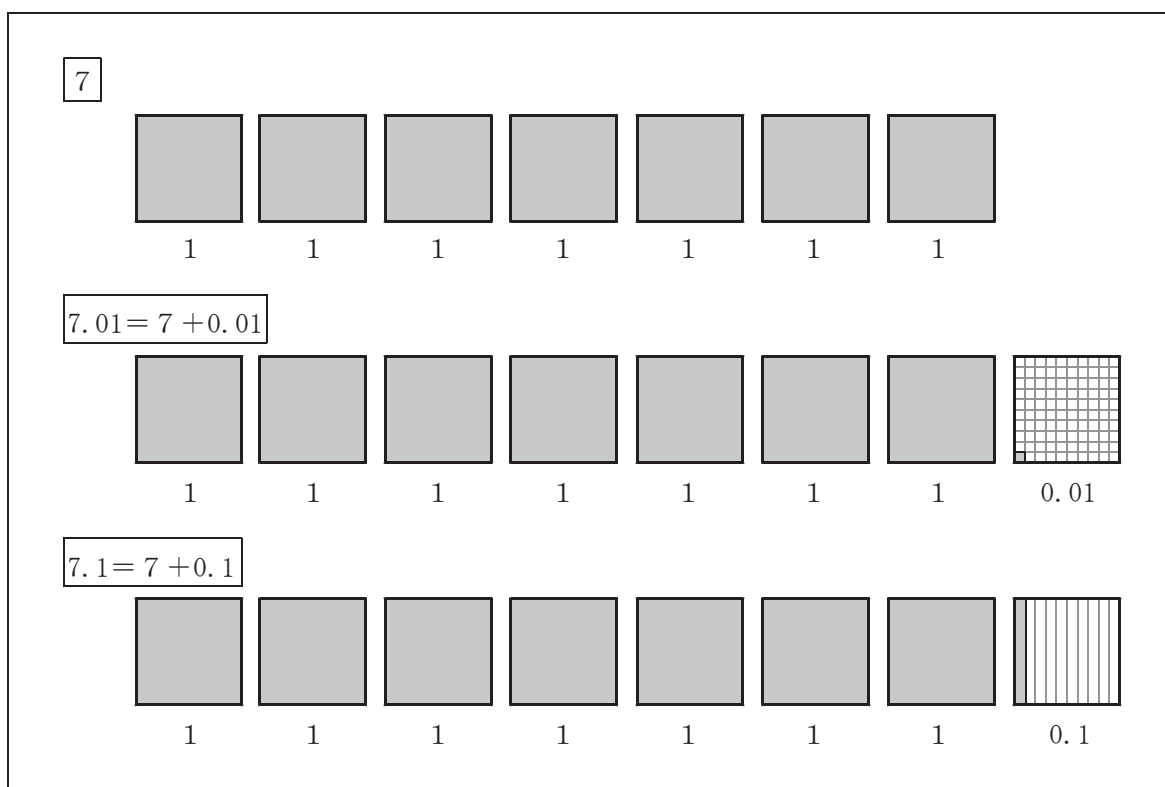
問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19A 3(2)	$0.5, \frac{7}{10}, \frac{4}{5}$ のうち最大の数を、数直線上に表す	55.9%	P. 20～P. 22	P. 139～P. 140

学習指導に当たって

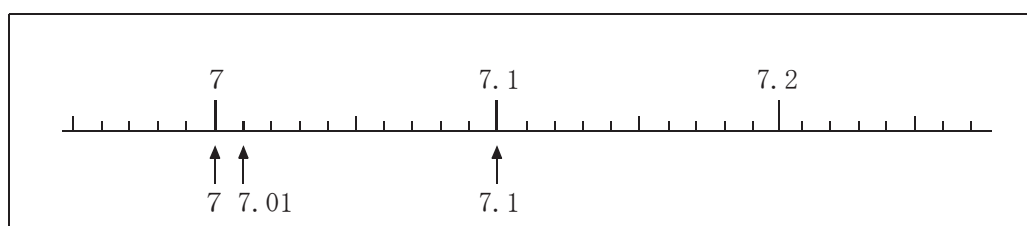
小数の大きさを捉えるために、小数の仕組みと数の相対的な大きさについて理解できるようにする

- 小数は、整数と同じように十進位取り記数法によって表されているので、小数の大小比較も整数と同じ考え方でできることを理解することが大切である。また、小数の場合についても、数の大きさを相対的に捉えることができるようにすることも大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、下の図のように、7.01は7と0.01、7.1は7と0.1を合わせた数であるという見方について振り返る機会を設けることが考えられる。また、例えば、0.01を単位として、7は0.01が700、7.01は0.01が701、7.1は0.01が710集まった数とみて大小関係を比較することも考えられる。



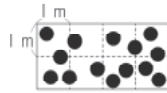
さらに、小数の大小関係を、下ののように、同じ数直線上に表して捉えることも考えられる。



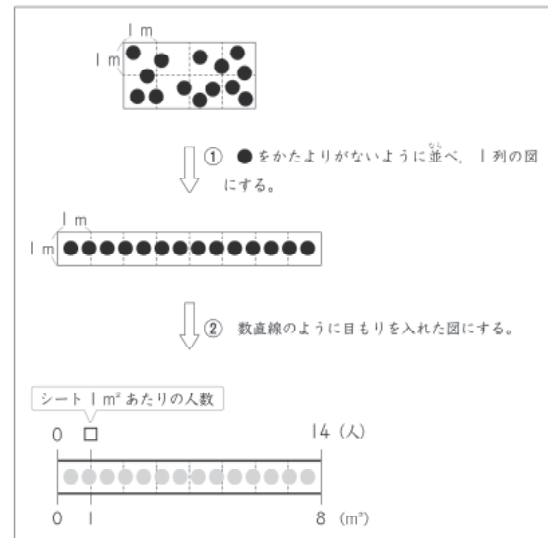
算数 A 4 単位量当たりの大きさ

4

あるシートの 1 m^2 あたりの人数を調べます。
このシートの面積は 8 m^2 で、シートの上には 14 人すわっています。
次の図はシートの様子を表し、図の中の ● は 1 人を表しています。



シート 1 m^2 あたりの人数を求める式を考えるために、次のように、シートの様子を表している図をつくりかえました。



シート 1 m^2 あたりの人数を求める式を書きましょう。
ただし、計算の答えを書く必要はありません。

出題の趣旨

単位量当たりの大きさの求め方を理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 B 量と測定

- (4) 異種の二つの量の割合としてとらえられる数量について、その比べ方や表し方を理解できるようにする。
ア 単位量当たりの大きさについて知ること。

解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型	反応率 (%)	正答
4	(注意) 式については、答えの有無や答えの正誤は問わない。 乗数と被乗数を入れ替えた式なども許容する。		
	1 14÷8 と解答しているもの	72.0	◎
	2 言葉の式で解答しているもの 例 シートにすわっている人数÷シートの面積	0.0	○
	3 □や言葉を用いて乗法の式で関係を正しく解答しているもの 例 □×8=14	0.1	○
	4 8÷14 と解答しているもの	15.3	
	5 14÷14 と解答しているもの	0.0	
	6 8÷8 と解答しているもの	0.0	
	7 1×14 と解答しているもの 2×7 と解答しているもの	0.2	
	9 上記以外の解答	8.0	
	0 無解答	4.2	
	正答率	72.2	

分析結果と課題

○ 本設問の正答率は、72.2%である。

○ 誤答については、 $8 \div 14$ と立式した解答類型4の反応率が15.3%である。「 8 m^2 」,「14人」の二つの量には着目できているが、 1 m^2 当たりの人数を求めるための式の理解ができていないと考えられる。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H25A 4	AとBの2つのシートの混み具合を比べる式の意味について、正しいものを選ぶ	50.2%	P. 26～P. 27	P. 37～P. 39
H26A 4(1)	8 m^2 に16人いるAの部屋の様子を表している図を選ぶ	82.4%	P. 27～P. 29	P. 39～P. 40
H26A 4(2)	8 m^2 に16人いるAの部屋について、 1 m^2 当たりの人数を求める式を書く	61.0%	P. 27～P. 29	P. 41～P. 42

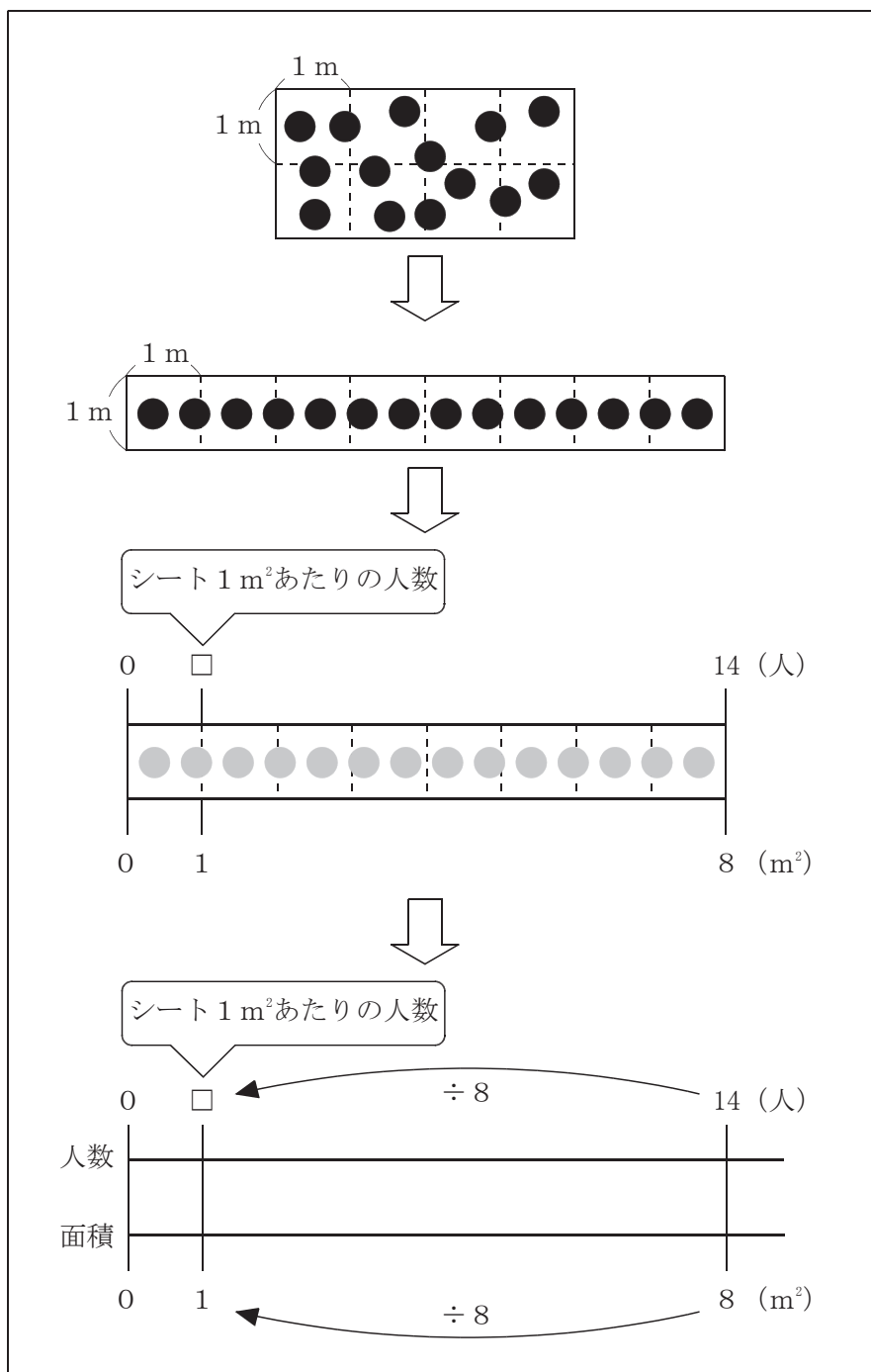
(参照)「平成26年度【小学校】授業アイディア例」P. 15

学習指導に当たって

数直線などの図や既習の除法の意味と関連付けて、単位量当たりの大きさを求める式の意味を理解できるようにする

- 混み具合について、単位量当たりの大きさの人数で比べる際、的確に式を立てて 1 m^2 当たりの人数を求めることができるようにすることが大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、下のように、問題場面を図に表し、その図を数直線に表していく活動を設けることが考えられる。その際、第5学年の小数の除法の学習で扱った数直線と関連付けて、面積と人数が比例の関係にあることを前提にしていることを確認し、立式する活動を設けることも大切である。



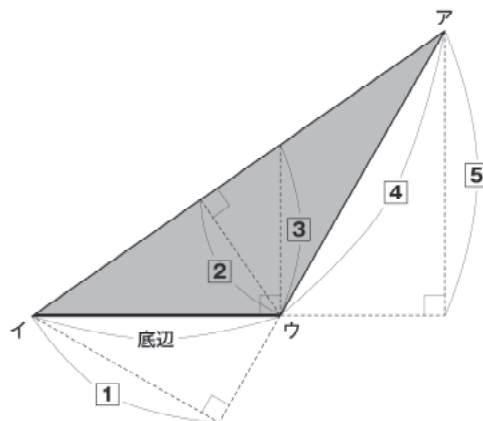
算数 A 5 三角形の底辺と高さの関係

5

下の三角形アイウの面積の求め方を考えます。

辺イウを底辺とすると、三角形アイウの高さはどの長さになりますか。

下の 1 から 5 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。



出題の趣旨

三角形の底辺と高さの関係について理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 B 量と測定

(1) 図形の面積を計算によって求めることができるようにする。

ア 三角形，平行四辺形，ひし形及び台形の面積の求め方を考えること。

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答
5	1 1 と解答しているもの	1.2	
	2 2 と解答しているもの	2.6	
	3 3 と解答しているもの	7.3	
	4 4 と解答しているもの	4.6	
	5 5 と解答しているもの	82.1	◎
	9 上記以外の解答	1.1	
	0 無解答	1.1	

分析結果と課題

○ 本設問の正答率は、82.1%であり、三角形の底辺と高さの関係について理解することは相当数の児童ができている。

○ 誤答については、3を選択している解答類型3の反応率が7.3%である。高さが底辺に対して垂直であることは理解できているが、高さは三角形の内部にのみあるものと捉えていると考えられる。

- 本設問の結果を、同様の趣旨で出題した平成24年度【小学校】算数A $\boxed{5}$ (2)の結果と比較すると、下のようになる。平成24年度調査では水平ではない辺(本設問の辺アウに相当)を底辺としたときの高さについて、一方、本設問では水平な辺(本設問の辺イウ)を底辺としたときの高さについて調査しているが、正答率は27.2ポイント上昇している。

このことから、水平な辺を底辺としたときの方が高さを適切に判断することができると考えられる。また、典型的な誤答を見ると、高さは三角形の内部にのみあるものと捉えている児童の割合は、平成24年度調査では24.1%，本設問では解答類型2と解答類型3の反応率を合わせて9.9%であり、反応率は減少している。

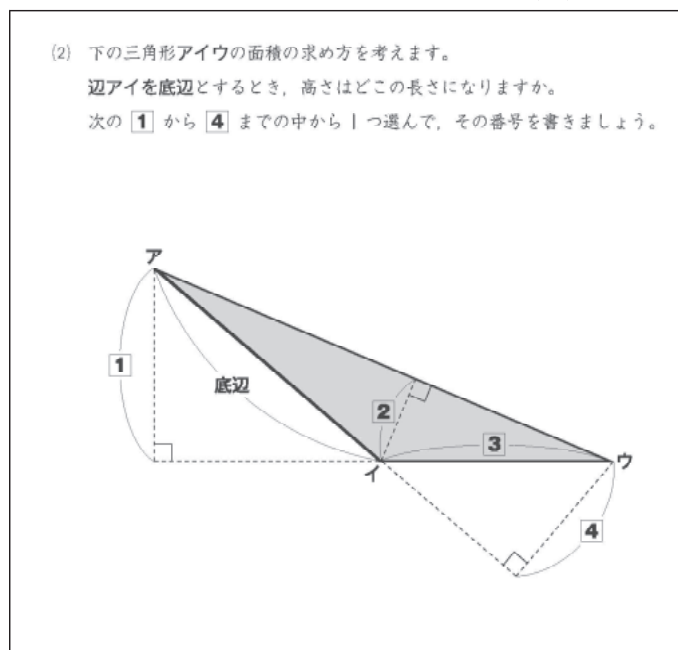
(参考)

※平成24・28年度調査問題

問題番号	問題の概要	正答率	典型的な誤答	反応率
H24A $\boxed{5}$ (2)	三角形の底辺に対応する高さを選ぶ	54.9%	高さは三角形の内部にあると捉えている	24.1%
H28A $\boxed{5}$	三角形の底辺に対応する高さを選ぶ	82.1%	高さは三角形の内部にあると捉えている	9.9%

(参照)「平成24年度【小学校】報告書」P. 204～P. 205

平成24年度調査問題【小学校】A $\boxed{5}$ (2)



(参考)

※関連する問題

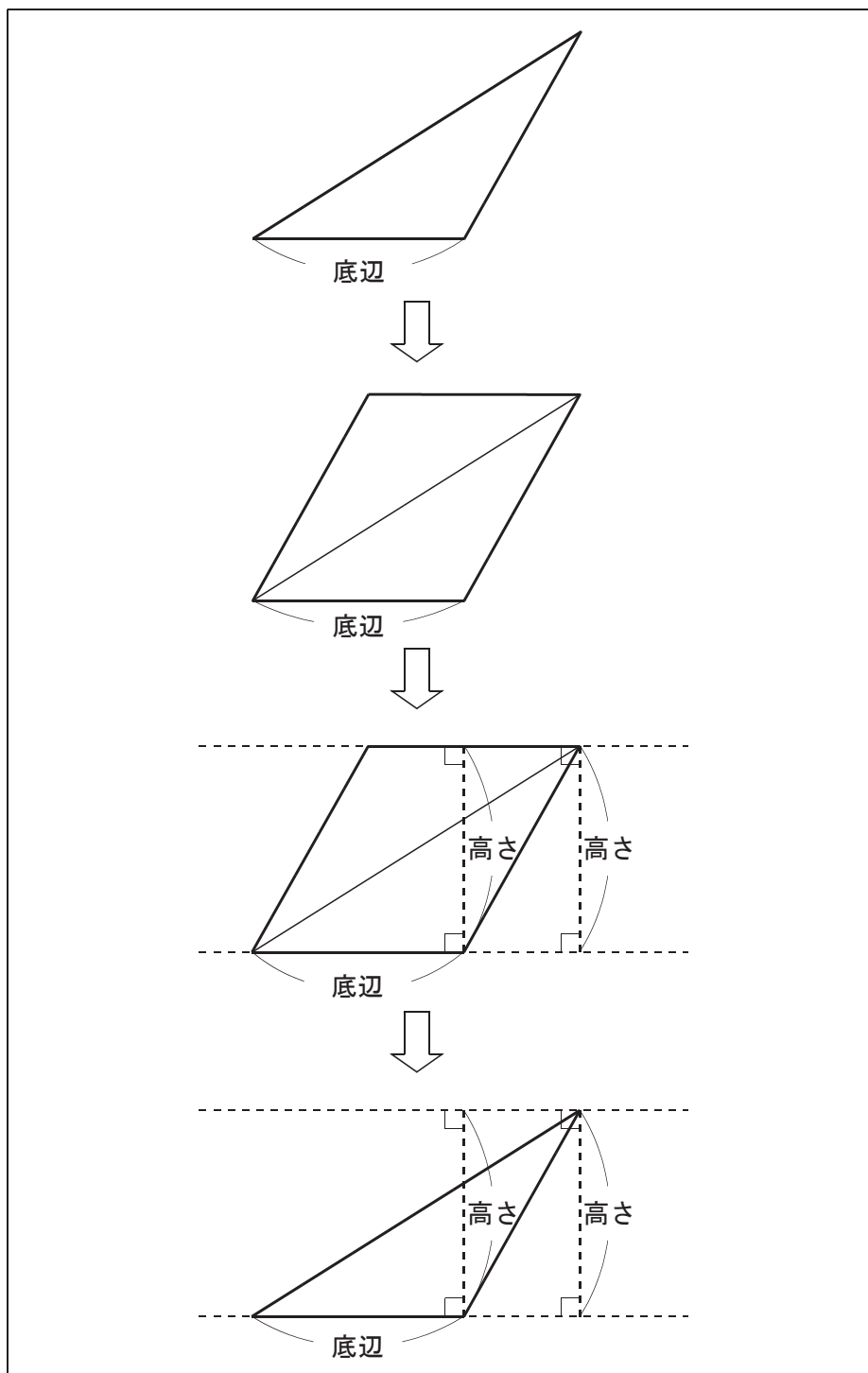
問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24A $\boxed{5}$ (2)	三角形の底辺に対する高さを選ぶ	54.9%	P. 32～P. 35	P. 204～P. 205

学習指導に当たって

面積を求めるために必要な長さを理解できるようにする

- 高さが図形の外にある三角形の面積を求める際には、三角形を2つ組み合わせた平行四辺形の面積の求め方と関連付けるなどして、高さについて理解できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、例えば、下のように、高さが図形の外にある三角形を2つ組み合わせた平行四辺形を作り、高さが平行四辺形のどこの長さになるのかを確認することが考えられる。その上で、三角形の高さが、底辺と向かい合った頂点から底辺の延長線上に垂直に引いた線分の長さとなっていることを確かめる場を設けることが大切である。



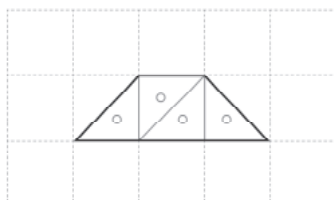
算数 A 6 図形の構成

6

次のような、二等辺三角形の三角定規があります。

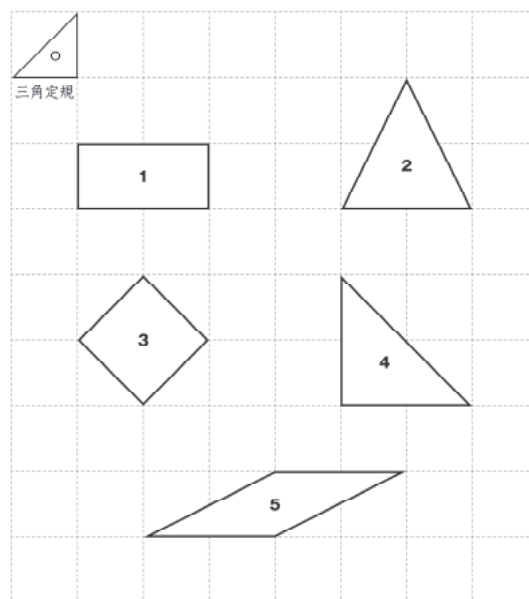


この三角定規を4枚使^いうと、下のように台形をつくることができます。



この三角定規を4枚使^いうと、ほかにどのような形をつくることができますか。

下の 1 から 5 までの中から3つ選んで、その番号を書きましょう。



出題の趣旨

図形の構成要素に着目して、図形を構成することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第1学年〕 C 図形

- (1) 身の回りにあるものの形についての観察や構成などの活動を通して、図形についての理解の基礎となる経験を豊かにする。

〔第1学年〕 算数的活動

- (1) エ 身の回りから、いろいろな形を見付けたり、具体物を用いて形を作ったり分解したりする活動

〔第2学年〕 C 図形

- (1) ものの形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする。

イ 正方形、長方形、直角三角形について知ること。

〔第3学年〕 C 図形

- (1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする。

ア 二等辺三角形、正三角形について知ること。

イ 角について知ること。

〔第4学年〕 C 図形

- (1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目し、図形についての理解を深める。

イ 平行四辺形、ひし形、台形について知ること。

解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型	反応率 (%)	正答
6	1 1, 3, 4 と解答しているもの	79.8	◎
	2 1, 2, 3 と解答しているもの (つくることのできる 1, 3 と、つくることのできない 2 を選択している)	2.7	
	3 1, 3, 5 と解答しているもの (つくることのできる 1, 3 と、つくることのできない 5 を選択している)	3.3	
	4 1, 2, 4 と解答しているもの (つくることのできる 1, 4 と、つくることのできない 2 を選択している)	4.2	
	5 1, 4, 5 と解答しているもの (つくることのできる 1, 4 と、つくることのできない 5 を選択している)	1.6	
	6 2, 3, 4 と解答しているもの (つくることのできる 3, 4 と、つくることのできない 2 を選択している)	3.0	
	7 3, 4, 5 と解答しているもの (つくることのできる 3, 4 と、つくることのできない 5 を選択している)	1.0	
	8 1, 3, 4 のうち2つのみを解答しているもの	0.2	
	9 上記以外の解答	3.2	
	0 無解答	1.0	

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、79.8%である。
- 誤答については、解答類型2と解答類型4と解答類型6を合わせた反応率が9.9%である。
直角を考慮せずに、4つの合同な二等辺三角形に区切ることができる図形を選択していると考えられる。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20A 8(1)	ひし形を1本の対角線で切ったときにできる三角形の名前を答える	77.6%	P. 36～P. 38	P. 203
H20A 8(2)	ひし形を2本の対角線で切ったときにできる三角形の名前を答える	64.3%	P. 36～P. 38	P. 204
H21A 5(2)	長方形を1本の対角線で切ったときにできる図形の名前を選ぶ	83.5%	P. 30～P. 34	P. 234
H22A 8(2)	長方形を1本の対角線で切って組み合わせてできた図形の名前を選ぶ	84.9%	P. 42～P. 45	P. 173


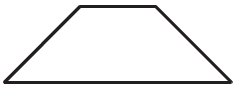




学習指導に当たって

具体物を用いた活動を通して、図形の構成要素に着目できるようにする

- 図形の性質を理解するには、図形の構成要素に着目することが必要になる。さらに、具体物を用いた活動を取り入れることで、その理解は実感的なものとなる。具体物を用いた活動を取り入れる際にも、学習の系統性を意識することが大切である。

指導に当たっては、具体物を用いた活動を、構成要素に着目して説明する必要性を感じられるように展開することが大切である。例えば、下のように、ある図形の中に、与えられた図形が何枚入るかを予想し説明する活動が考えられる。4枚入ることを説明する際に、辺の長さや角の大きさに着目することが大切である。こうした学習の積み重ねによって、例えば、第5学年の合同の学習において必要な、対応する辺や角に着目する図形の見方ができるようになると考えられる。

<説明の例（第1学年で学習指導を展開する場合）>

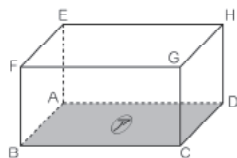
<p>右の形の中に、 が何枚入るか考えましょう。</p> 	
	<p>いちばん左のかどはとがっているから、「さんかく」がそのまま入ります。</p>
	<p>いちばん右のかどもとがっているから、「さんかく」を裏返すと入ります。</p>
	<p>真ん中の空いたところの下には、「さんかく」の下の長さがぴったり合うので入ります。</p>
	<p>最後に空いたところには、「さんかく」を回すとぴったり入ります。 だから全部で4枚入ります。</p>

算数A 7 直方体の面と面の位置関係

7

直方体には、6つの面があります。

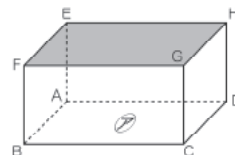
下の図の、面①を面ABCDと呼びます。ほかの面も同じように呼びます。



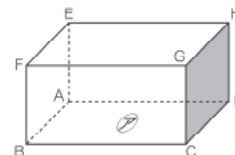
面①に垂直な面はどれですか。

下の 1 から 5 までの中からすべて選んで、その番号を書きましょう。

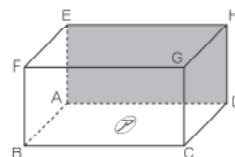
1 面EFGH



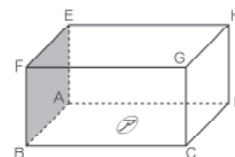
2 面GCDH



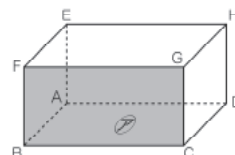
3 面EADH



4 面FBAE



5 面FBCG



出題の趣旨

直方体における面と面の位置関係を理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 C 図形

(2) 図形についての観察や構成などの活動を通して、立体図形について理解できるようにする。

ア 立方体，直方体について知ること。

イ 直方体に関連して，直線や平面の平行や垂直の関係について理解すること。

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率(%)	正答
7	1 2, 3, 4, 5 と解答しているもの	78.2	◎
	2 2, 3, 4, 5 のうち3つを解答しているもの	1.2	
	3 3, 5 と解答しているもの	0.5	
	4 2, 4 と解答しているもの	0.6	
	5 類型3, 類型4以外で, 2, 3, 4, 5 のうち2つを解答しているもの (面㊦に垂直な面のうち, 隣り合う2つの面を選択している)	0.1	
	6 2, 3, 4, 5 のうち1つを解答しているもの	0.6	
	7 1 と解答しているもの	4.3	
	8 1 を含めて解答しているもの	11.4	
	9 上記以外の解答	0.6	
	0 無解答	2.5	

分析結果と課題

○ 本設問の正答率は, 78.2%である。

○ 誤答については, 1 を含めて解答している解答類型8の反応率が11.4%である。㊦の面を基準としたときの平行と垂直の意味が理解できていないと考えられる。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24A 6(2)	直方体において, 与えられた面に垂直な辺を書く	65.0%	P. 36～P. 39	P. 209～P. 210

学習指導に当たって

立方体や直方体の, 面と面の位置関係について理解できるようにする

○ 立方体や直方体の学習では, 向かい合う面が平行になることや隣り合う面が垂直であることを, 具体物の観察や操作を通して理解できるようにすることが大切である。また, 立体と見取図を対応させ, 平面上にかかれたものを立体図形として想像し, それらの関係を明らかにすることも大切である。

指導に当たっては, 立方体や直方体の面に三角定規を当て, 面と面の平行や垂直の関係を調べる活動が考えられる。また, 基準になる面を決め, その面に対して平行な面や垂直な面を指摘する活動も考えられる。その際, 見付けた平行や垂直な面が, 見取図のどこに当たるかを確認することが大切である。

さらに, 立方体や直方体を見取図に適切に表す活動を行った上で, 見取図のある面に対して平行な面や垂直な面を指摘する活動も考えられる。

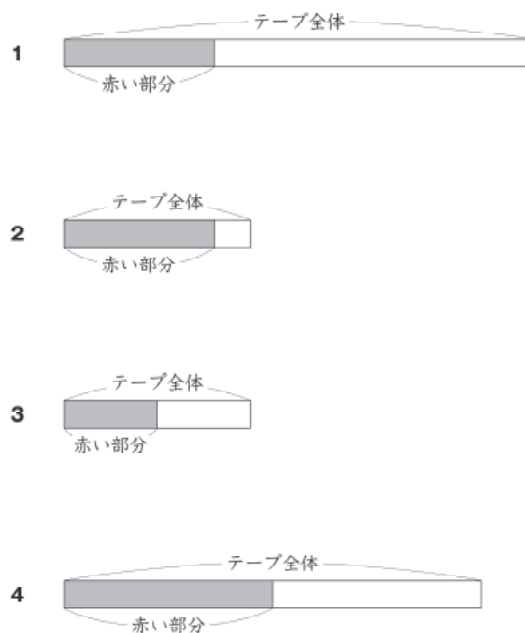
算数 A 8 全体の大きさに対する部分の大きさの割合

8

次のように、赤い部分があるテープが 4 本あります。

テープ全体の長さをもとにしたときの、赤い部分の長さの割合がいちばん大きいテープはどれですか。

下の 1 から 4 までのの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。



出題の趣旨

全体の大きさに対する部分の大きさを表す割合の意味について理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第 5 学年〕 D 数量関係

(3) 百分率について理解できるようにする。

解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型	反応率 (%)	正答
8	1 1 と解答しているもの	5.4	◎
	2 2 と解答しているもの	74.5	
	3 3 と解答しているもの	1.9	
	4 4 と解答しているもの	16.1	
	9 上記以外の解答	0.1	
	0 無解答	2.0	

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、74.5%である。
- 誤答については、**4**を選択している解答類型4の反応率が16.1%である。赤い部分がいちばん長いものが、割合もいちばん大きいものと捉えていると考えられる。
- 「4年間のまとめ【小学校編】」において、「割合の意味を理解すること」に課題があると指摘している。本設問は、この課題に基づいて出題し、全体の大きさに対する部分の大きさを表す割合の意味について理解できている児童の割合は、74.5%であった。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H21A ⁷	200人のうち80人が女子のとき、女子の人数の割合は全体の何%か選ぶ	57.1%	P. 40～P. 41	P. 239～P. 240
H22A ⁹ (1)	じゃがいも畑の面積 40m^2 が、学校の畑の面積 50m^2 のどれだけの割合に当たるかを書く	57.8%	P. 46～P. 49	P. 175～P. 178

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 40～P. 42, P. 173～P. 174, P. 179～P. 182

学習指導に当たって

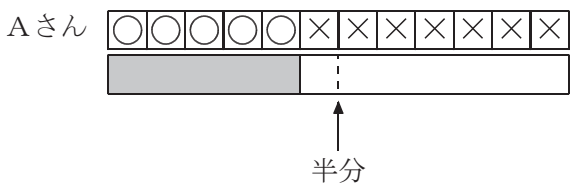
量の大きさに着目して比べるだけでなく、割合に着目して比べることができるようにする

- 割合の学習においては、量の大きさを比べる場面だけではなく、割合で比べることが必要な場面があることを理解できるようにすることが大切である。また、割合が二つの量の関係であり、比較量が基準量に対してどの程度の大きさなのかを示すものであることを理解できるようにすることも大切である。

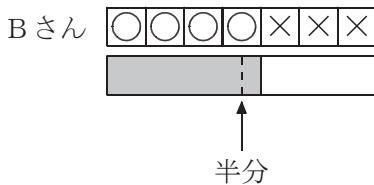
指導に当たっては、例えば、下のように、バスケットボールのシュートの場面を取り上げ、量で比べた場合と割合で比べた場合について話し合う場を設けることが考えられる。

Aさんは12回中5回、Bさんは7回中4回シュートを入れました。

Aさん



Bさん



「Aさんの方がたくさんシュートを入れました。」

「Aさんは投げた回数も多いです。」

「Aさんが入れたシュートは投げた回数の半分より少ないですが、Bさんが入れたシュートは半分より多いです。」

算数 A 9 場面の読み取りと立式，百分率

9

次の問題に答えましょう。

- (1) バスに乗る人が、バス停に^{まち}並んで待っています。
さゆりさんの前に 10 人、後ろに 19 人います。
バス停に並んでいる人数は全部で何人ですか。
求める式と答えを書きましょう。



- (2) バスに乗っている人数は 60 人です。乗っている人数は、定員よりも定員の 20 % 多いそうです。

定員をもとにしたときの乗っている人数の割合を、百分率を使った次の図に表します。



図の中の「ア」と「イ」には、下の 4 つの数のいずれかが入ります。
「ア」と「イ」に入る数をそれぞれ書きましょう。

20	80	100	120
----	----	-----	-----

出題の趣旨

示された場面を適切に読み取り，場面を式に表すことができるかどうかをみる。
割合が百分率で表された場面で，基準量，比較量，割合の関係を捉えることができるかどうかをみる。

設問(1)

趣旨

示された場面を適切に読み取り，全体の人数を求める式に表すことができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第 1 学年〕 A 数と計算

- (1) ものの個数を数えることなどの活動を通して，数の意味について理解し，数を用いることができるようにする。
イ 個数や順番を正しく数えたり表したりすること。

〔第 1 学年〕 A 数と計算

- (2) 加法及び減法の意味について理解し，それらを用いることができるようにする。
ア 加法及び減法が用いられる場合について知ること。

〔第 1 学年〕 D 数量関係

- (1) 加法及び減法が用いられる場面を式に表したり，式を読み取ったりすることができるようにする。

解答類型と反応率

問題番号		解 答 類 型	反応率 (%)	正答
⑨	(1)	(注意) 式については、答えの有無や答えの正誤は問わない。 項を入れ替えた式なども許容する。		
		式	答え	
		1 $10+1+19$ と解答	79.1	◎
		2 類型1以外で、問題に示された10, 19及び、さゆりさん本人を表す1を用いたことが分かる式を解答 例 $10+20$ 例 $11+20-1$	30 と解答しているもの 1.2	◎
		3 類型1, 類型2以外で、人数を求めていることが分かる式を解答	0.0	○
		4 類型1の式を解答	30 以外を解答しているもの 1.5	
		5 類型2の式を解答	無解答 0.0	
		6 $10+19$ と解答しているもの	9.0	
		7 $10+19-1$ と解答しているもの	0.1	
		8 類型1から類型7以外の解答 無解答	30 と解答しているもの 1.1	
		9 上記以外の解答	3.8	
		0 無解答	4.1	
		正答率	80.3	

分析結果と課題

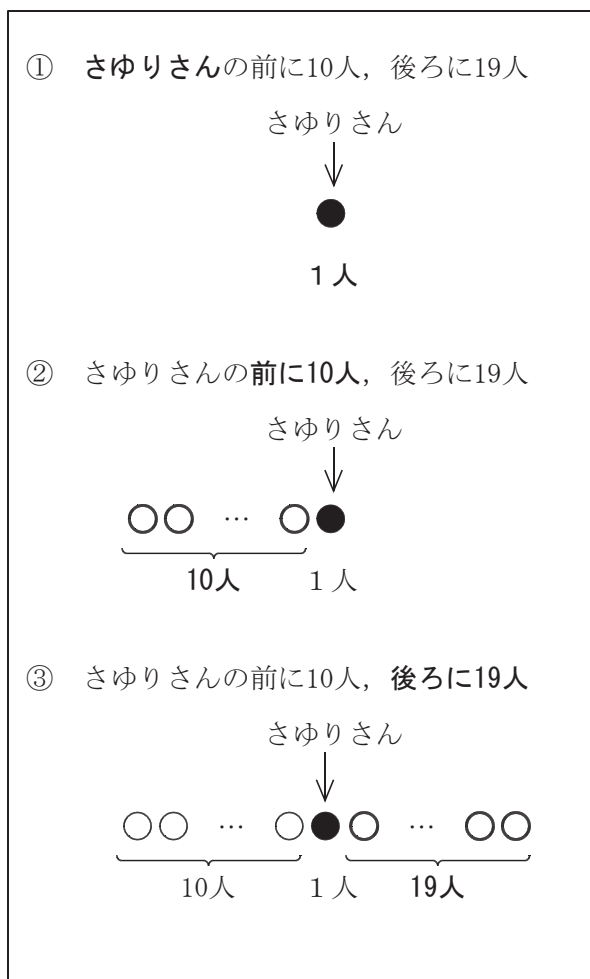
- 本設問の正答率は、80.3%であり、示された場面を的確に読み取り、全体の人数を求める式に表すことは相当数の児童ができている。
- 誤答については、 $10+19$ と解答している解答類型6の反応率が9.0%である。さゆりさんを含めずに、問題文中の数のみを用いて立式していると考えられる。

学習指導に当たって

場面を的確に読み取った上で，式に表すことができるようにする

- 日常生活の場면을数理的に処理するためには，場面の数量の関係を適切に捉えることができるようにすることが大切である。

指導に当たっては，数量の関係を適切に捉えるために，場面を図に表すことが有効なことを実感できる場を設けることが考えられる。例えば，本設問を用いて，立式する前に問題場面を自分なりの図にかいたり，必要に応じて具体物などを用いたりする機会を設けることが考えられる。また，例えば，下のように，基準になるさゆりさん，前にいる10人，後ろにいる19人などと問題場面を区切って，順序よく図に表現する活動を設けることも考えられる。



設問(2)

趣旨

1 を超える割合を百分率で表す場面において，基準量と比較量の関係を理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 D 数量関係

(3) 百分率について理解できるようにする。

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答
9	(2)		
	1	120 と解答しているもの	51.2
	2	20 と解答しているもの	2.6
	3	100 と解答 類型1，類型2以外を解答しているもの 無解答	0.9
	4	80 と解答	13.2
	5	20 と解答	2.9
	6	100 と解答しているもの 類型1から類型5以外を解答 無解答	0.5
	7	120 と解答しているもの	3.9
	8	20 と解答しているもの	3.7
	9	上記以外の解答	15.5
	0	無解答	5.6

分析結果と課題

- 本設問の正答率は，51.2%であり，1 を超える割合を百分率で表す場面において，基準量と比較量の関係を理解することに課題がある。
- 誤答について
 - ・ 9に80，1に100と解答した解答類型4の反応率が13.2%である。基準量を誤って捉えていると考えられる。
 - ・ 解答類型9の反応率が15.5%である。その中には，9に20，1に80という解答がある。合わせて100になる数を用いていると考えられる。

- A[8]と本設問A[9](2)のクロス集計から次のことが考えられる。
- ・ A[8], A[9](2)ともに正答の児童の割合は、45.7%である。これは、A[9](2)で正答の児童の89.2%に当たる。1を超える割合を百分率で表す場面において、基準量と比較量の関係が理解できている児童のうち、相当数の児童は、全体の大きさに対する部分の大きさを表す割合の意味についても理解できていると考えられる。
 - ・ A[8]で正答、A[9](2)で誤答または無解答の児童の割合は、28.9%である。これは、A[8]で正答の児童の38.8%に当たる。これらの児童は、全体の大きさに対する部分の大きさを表す割合の意味については理解できているが、基準量と比較量の関係を正しく捉えることができていないと考えられる。

A[8]とA[9](2)のクロス集計表 (％)

		A[9](2)			
		正答	誤答	無解答	合計
A[8]	正答	45.7	26.9	2.0	74.5
	誤答	5.5	16.2	1.8	23.4
	無解答	0.0	0.2	1.8	2.0
	合計	51.2	43.2	5.6	100.0

- 「4年間のまとめ【小学校編】」において、「割合の意味を理解すること」に課題があると指摘している。本設問は、この課題に基づいて出題し、1を超える割合を百分率で表す場面において、基準量と比較量の関係を理解できている児童の割合は、51.2%であった。基準量、比較量、割合の関係を正しく捉えることに依然として課題がある。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H22B[5](1)	定価1000円の図に対して、定価の30%引き後の値段を表している図を選ぶ	69.2%	P. 70～P. 74	P. 209～P. 210
H27B2	20%増量した商品の内容量が480mLであるとき、増量前の内容量を求める式と答えを書く	13.4%	P. 54～P. 62	P. 71～P. 73

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 40～P. 42, P. 186～P. 190

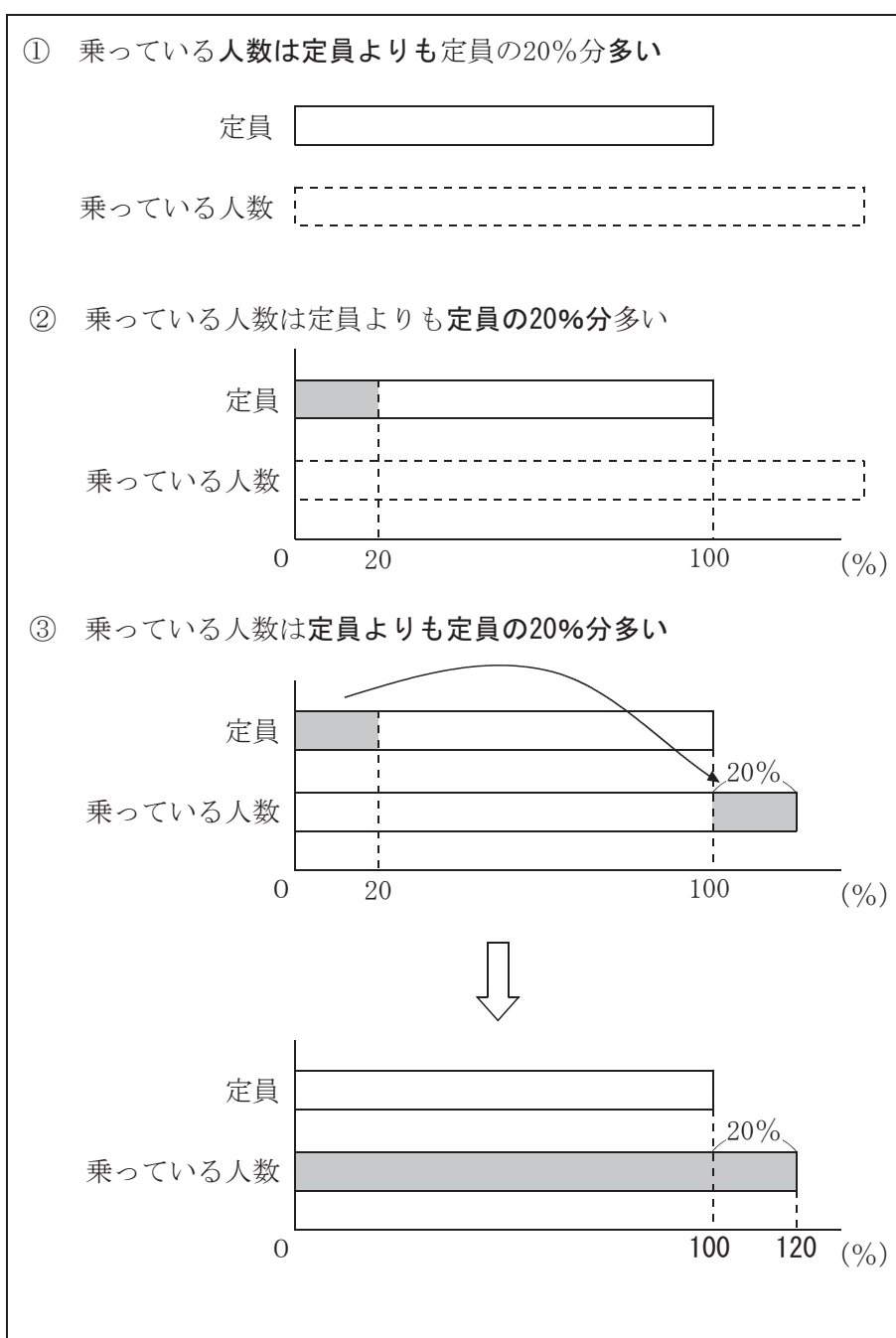
「平成27年度【小学校】授業アイディア例」P. 9～P. 10

学習指導に当たって

基準量と比較量の関係を正しく捉えることができるようにする

- 日常生活においては、増量や値引きなど様々な場面で割合が用いられている。その意味を理解するためには、基準量と比較量、割合の関係を正しく捉えることが大切である。特に、何が基準量に当たるのかを意識することは大切である。

指導に当たっては、基準量と比較量の関係を数直線などを用いて捉える場面を設けることが考えられる。その際、問題場面を数直線などに表現する手続きを覚えるのではなく、問題場面がどのようなことを表しているのかを理解し、そのイメージを数直線などを用いて表現することを大切にしていくことが必要である。例えば、下のように、問題場面を図に表す過程を丁寧に確認する場を設けることが考えられる。



3. 教科に関する調査の各問題の分析結果と課題

(3) 小学校 算数B

算数B 1 きまりの発展的な考察（面積調べ）

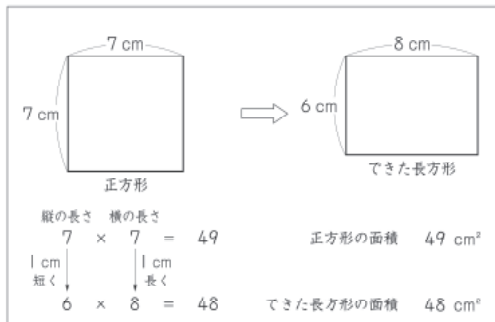
1

1 辺が7 cmの正方形について次のように話しています。



正方形の縦の長さを1 cm 短くし、横の長さを1 cm 長くすると、面積はどうなりますか。

よしさんは、下のように計算しました。



面積は、もとの正方形の面積より1 cm² 小さくなりました。

(1) よしさんは、1 辺が8 cmや9 cmの正方形の場合でも、縦の長さを1 cm 短くし、横の長さを1 cm 長くすると、面積が1 cm² 小さくなるかどうかを、下のように調べました。

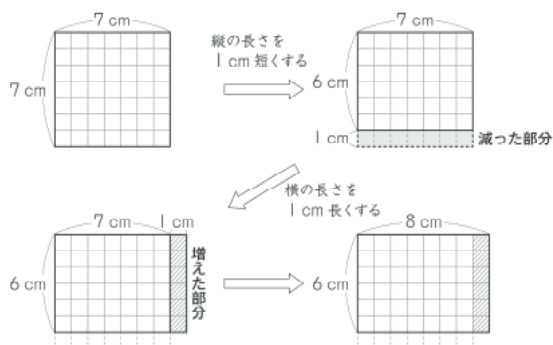
下の㊦, ㊧, ㊨に入る数を書きましょう。

1 辺が8 cmのとき		
$8 \times 8 = 64$	正方形の面積	64 cm ²
$7 \times 9 = 63$	できた長方形の面積	63 cm ²
1 辺が9 cmのとき		
$9 \times 9 = 81$	正方形の面積	81 cm ²
$\boxed{7} \times \boxed{1} = \boxed{7}$	できた長方形の面積	$\boxed{7}$ cm ²



1 辺が8 cmや9 cmの正方形の場合でも、7 cmのときと同じように、面積は1 cm² 小さくなりました。

よしさんは、正方形の縦の長さを1 cm 短くし、横の長さを1 cm 長くすると、面積が1 cm² 小さくなることを、1 辺が7 cmの正方形を使って、次の図のように考えました。



そして、その考えを下のように説明しました。

【よしさんの説明】

正方形の縦の長さを1 cm 短くすると、
減った部分の面積は $1 \times 7 = 7$ で、7 cm² です。

続けて、横の長さを1 cm 長くすると、
増えた部分の面積は $6 \times 1 = 6$ で、6 cm² です。

減った部分と増えた部分を比べると、
 $7 - 6 = 1$ で、増えた部分の面積のほうが1 cm² 小さいです。

だから、面積は、もとの正方形の面積より1 cm² 小さくなります。

(2) 次に、正方形の縦の長さを2 cm 短くし、横の長さを2 cm 長くすると、面積はどうなるかを、1 辺が7 cmの正方形を使って考えます。



よしさんと同じ考え方を使えば、面積が4 cm² 小さくなるのがわかります。



【よしさんの説明】をもとに、面積が4 cm² 小さくなることを説明すると、どのようになりますか。

下の㊩, ㊪, ㊫に入る説明を、言葉と式を使って書きましょう。

【説明】

正方形の縦の長さを2 cm 短くすると、

$\boxed{1} \times \boxed{7} = \boxed{7}$

続けて、横の長さを2 cm 長くすると、

$\boxed{6} \times \boxed{2} = \boxed{12}$

減った部分と増えた部分を比べると、

$\boxed{7} - \boxed{12} = \boxed{-5}$

だから、面積は、もとの正方形の面積より4 cm² 小さくなります。

出題の趣旨

算数の問題場面で見いだした考えを活用して、条件を変更した場合について発展的に考察することができるかどうかをみる。

- ・示された条件を基にほかの場合について検討し、きまりが成り立つかを調べること。
- ・示された考えに基づくと、条件を変更した場合においても同じように考察できることを理解し、その考察を数学的に表現すること。

設問(1)

趣旨

問題場面に示された条件を基にほかの正方形について検討し、同じきまりが成り立つかを調べるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

- (3) 乗法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。

ア 2位数や3位数に1位数や2位数をかける乗法の計算の仕方を考え、それらの計算が乗法九九などの基本的な計算を基にしてできることを理解すること。また、その筆算の仕方について理解すること。

イ 乗法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

〔第4学年〕 B 量と測定

- (1) 面積について単位と測定の意味を理解し、面積を計算によって求めることができるようにする。

イ 正方形及び長方形の面積の求め方を考えること。

解答類型と反応率

問題番号		解 答 類 型			反応率 (%)	正答	
1	(1)		㊦	㊧	㊨		
		1	8 と解答	10 と解答	80 と解答している	91.1	◎
		2	10 と解答	8 と解答		1.5	◎
		3	㊦に8, ㊧に9 と解答しているもの ㊦に9, ㊧に8 と解答しているもの ㊦に9, ㊧に10 と解答しているもの ㊦に10, ㊧に9 と解答しているもの			2.2	
		4	8 と解答	8 と解答してい るもの	1.2		
		5	10 と解答	10 と解答してい るもの	0.3		
		6	類型1 から類型5 以外を解答		80 と解答している もの	0.2	
		9	上記以外の解答		3.0		
		0	無解答		0.4		
		正答率					92.6

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、92.6%であり、問題場面に示された条件を基にほかの正方形について検討し、同じきまりが成り立つかを調べることは相当数の児童ができています。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20B ³ (1)	三角形の各頂点を中心に円の一部分をかき、それらをあわせた面積を求める式を選ぶ	58.0%	P. 52～P. 55	P. 220
H20B ³ (2)	長方形の各頂点を中心に円の一部分をかき、それらをあわせた面積が、三角形の場合の何倍になるかを答える	69.3%	P. 52～P. 55	P. 221
H24B ³ (1)	縦6 cm、横10 cmの長方形に内接するひし形の面積を求める式と答えを書く	74.5%	P. 62～P. 67	P. 243～P. 244
H27B ⁵ (2)	示された図形の色がついた部分の面積を求める	48.1%	P. 76～P. 81	P. 94～P. 95

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 30～P. 32, P. 129～P. 133

学習指導に当たって

見付けたきまりがいつでも成り立つかを検討することができるようにする

- 算数の学習では、いくつかの事例から見付けたきまりがいつでも成り立つかどうかについて関心をもち、実際に確かめることが大切である。

指導に当たっては、児童自らが問題場面に示された条件を基にほかの場合について検討し、同じきまりが成り立つかどうかを確認することが大切である。例えば、本設問を用いて、もとの正方形の1辺の長さを変えても、縦の長さを1 cm短くし、横の長さを1 cm長くした場合、面積が1 cm²減るということは変わらないことを確認する場を設けることが考えられる。

条件を変更して発展的に考察することができるようにする

- 算数の学習では、見付けたきまりを基に、条件を変更して発展的に考察することができるようにすることが大切である。発展的に考察する場面では、数値を変えたり、形を変えたりすることが考えられる。本設問は、1辺の長さが7 cmの正方形の縦の長さを1 cm短くし、横の長さを1 cm長くした場合の面積が1 cm²小さくなることを、ほかの正方形についても検討するものであるが、同じ正方形において辺の長さを増減する数値を2 cm、3 cmと変えるような発展も考えられる。また、もとの形を長方形で考えた場合というような発展も考えられる。

指導に当たっては、学習したことを児童自らが発展させて新たな問題を見いだせるように学習の展開を工夫することが大切である。例えば、本設問を基にして、正方形の縦の長さを3 cm短くし、横の長さを3 cm長くした場合など、増減する長さを変えた場合に面積はどう変わるかといった問いを児童自らがもてるように学習の展開を工夫することが考えられる。

設問(2)

趣旨

面積が 1 cm^2 小くなることの説明を解釈し、用いられている考えを別の場面に適用して、その説明を言葉と式を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 B 量と測定

(1) 面積について単位と測定の意味を理解し、面積を計算によって求めることができるようにする。

ア 面積の単位（平方センチメートル（ cm^2 ），平方メートル（ m^2 ），平方キロメートル（ km^2 ））について知ること。

イ 正方形及び長方形の面積の求め方を考えること。

解答類型と反応率

問題番号		解 答 類 型			反応率 (%)	正答
1	(2)	(正答の条件) ㊦に①を書き，㊧に②を書き，㊨に③，④の全てを書いている。 ① 減った部分の面積が 14cm^2 であることを示す言葉と式 ② 増えた部分の面積が 10cm^2 であることを示す言葉と式 ③ 増えた部分と減った部分の面積の差を求める式と答え ④ 増えた部分の面積の方が減った部分の面積より小さいことを示す言葉 <hr/> (正答例) ・【㊦】減った部分の面積は $2 \times 7 = 14$ で， 14cm^2 です。 【㊧】増えた部分の面積は $5 \times 2 = 10$ で， 10cm^2 です。 【㊨】 $14 - 10 = 4$ で，増えた部分の面積のほうが 4cm^2 小さいです。				
		㊦	㊧	㊨		
	1	①を書いている	②を書いている	③，④の全てを書いている	42.2	◎
	③を書いているもの ④を書いているもの			3.2	○	
	類型1，類型2以外の解答 無解答			5.3		
	4	①または②の記述に不足がある		③，④の全てを書いているもの	0.9	
	③を書いているもの ④を書いているもの			1.4		
	6	類型1から類型5以外の解答 無解答		類型1，類型2を解答しているもの	10.5	
	7	2×7 を書いている	6×2 を書いているもの		4.5	
	8	正方形の面積とできた長方形の面積の差を求めているもの 例【㊦】正方形の面積は $7 \times 7 = 49$ で， 49cm^2 です。 【㊧】できた長方形の面積は $5 \times 9 = 45$ で， 45cm^2 です。 【㊨】 $49 - 45 = 4$ で，正方形の面積のほうが 4cm^2 小さいです。			3.7	
	9	上記以外の解答			24.3	
	0	無解答			3.9	
	正答率				45.4	

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、45.4%であり、面積が 1 cm^2 小さくなることの説明を解釈し、用いられている考えを別の場面に適用して、その説明を言葉と式を用いて記述することに課題がある。

○ 誤答について

- ・ 解答類型6の反応率が10.5%である。その中には、次のような解答がある。

(誤答例)

- ・ 【㊥】減った部分の面積は $2 \times 9 = 18$ で、 18 cm^2 です。
- ・ 【㊦】増えた部分の面積は $2 \times 5 = 10$ で、 10 cm^2 です。
- ・ 【㊧】 $18 - 10 = 8$ で、増えた部分の面積の方が 8 cm^2 小さいです。

このように解答した児童は、面積の増減に着目することはできているが、減った部分を的確に捉えられていないと考えられる。

- ・ 解答類型9の反応率が24.3%である。その中には、次のような解答がある。

(誤答例)

- ・ 【㊥】縦の長さが 5 cm になります。
- ・ 【㊦】横の長さが 9 cm になります。
- ・ 【㊧】減った部分の長さと増えた部分の長さを比べると、 $9 - 5 = 4$ で、 4 cm 小さくなります。

このように解答した児童は、辺の長さを変更した後の長方形の縦の長さと横の長さを使って計算している。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20B ㊢(3)	長方形と四角形について、各頂点を中心に円の一部をかき、それらをあわせた面積の関係をとらえ、判断のわけを書く	33.4%	P. 52～P. 55	P. 222～P. 223
H22B ㊤	平行四辺形から台形に図形を変えて、示された2つの三角形の面積が等しいことの説明を書く	33.5%	P. 66～P. 69	P. 202～P. 207
H24B ㊢(2)	面積が等しい直角三角形を基に、長方形に内接する四角形の面積と長方形の面積の関係を書く	51.5%	P. 62～P. 67	P. 245～P. 249
H25B ㊢(2)	示された分け方が元の長方形を4等分していることの説明として、二つの三角形の面積が等しいことを書く	42.8%	P. 56～P. 62	P. 70～P. 72
H25B ㊢(3)	4等分になるための条件の中で、台形では当てはまらないわけを選ぶ	56.5%	P. 56～P. 62	P. 72～P. 73
H27B ㊥(1)	示された図において、分割された二つの図形の面積が等しくなるわけを書く	12.6%	P. 76～P. 81	P. 91～P. 93

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 30～P. 32, P. 129～P. 133

「平成25年度【小学校】授業アイディア例」P. 19～P. 20

学習指導に当たって

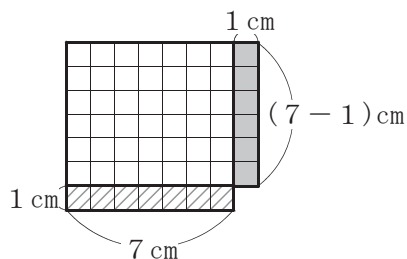
考えを事象と関連付け、根拠となる事柄を説明することができるようにする


- 論理の飛躍を防ぎ聞き手に的確に伝わるようにするためには、根拠となる事柄を説明することが大切である。このため、算数の学習では、前提となる考えや理由などの根拠を明らかにして、論理的に考えたり説明したりすることが大切である。


本設問は、【よし子さんの説明】を基に、正方形の1辺の長さを2 cm増減した場面の説明を記述する内容であるが、まず、【よし子さんの説明】を解釈し、その解釈を基に、辺の長さが2 cm変わると面積は2 cm²ではなく4 cm²変わること、図と対応付けながら説明する必要がある。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、下のように、【よし子さんの説明】と【1 cmのときの図】を順序よく対応付けて解釈する活動を設けることが考えられる。その上で、面積が4 cm²小さくなることを【2 cmのときの図】と対応付けながら説明する活動が考えられる。その際、変わるものと変わらないものについて検討する活動も考えられる。

【1 cmのときの図】

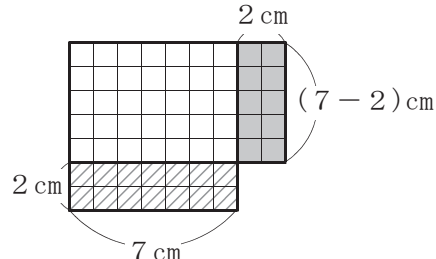



減った部分（）の面積は
 $1 \times 7 = 7$ で、7 cm²です。


増えた部分（）の面積は
 $1 \times (7 - 1) = 6$ で、6 cm²です。

$7 - 6 = 1$ で、増えた部分の面積の方が
 1 cm²小さいです。

【2 cmのときの図】

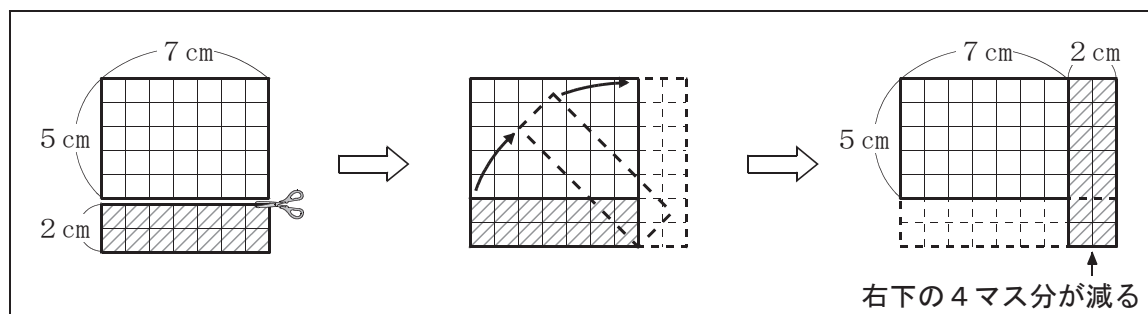


減った部分（）の面積は
 $2 \times 7 = 14$ で、14 cm²です。

増えた部分（）の面積は
 $2 \times (7 - 2) = 10$ で、10 cm²です。

$14 - 10 = 4$ で、増えた部分の面積の方が
 4 cm²小さいです。

なお、面積が4 cm²減ることの理由については、下のように、減らした部分を切り取り、回転させて横に付けるようにして解釈する活動も考えられる。

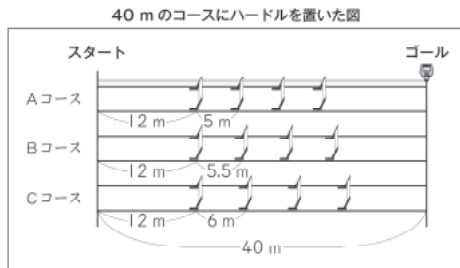


算数B 2 日常生活の事象における数学的な表現の活用と解釈（ハードル走）

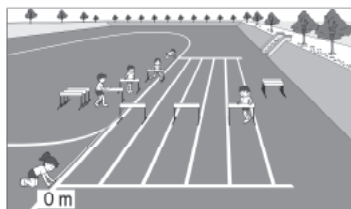
2

体育の時間に、40 m ハードル走を行います。

次の図のように、ハードルとハードルの間がそれぞれ、5 m、5.5 m、6 m になるようにハードルを4 台ずつ置いて、40 m のコースにA、B、C の3 つのコースをつくります。



こうじさんは、ハードルとハードルの間が5 m であるAコースの、スタート地点から4 台目のハードルを置きます。



次に、40 m 走のタイムをもとに、40 m ハードル走の目標のタイムを決めます。

40 m ハードル走の目標のタイムは、次の式で求めることにします。

40 m ハードル走の目標のタイムを求める式

$$40 \text{ m 走のタイム} + 0.4 \text{ (秒)} \times \text{ハードルの数} = \text{目標のタイム}$$



この式で波線 (~~~~) の部分は、40 m ハードル走のときに増える分の時間ですね。

(2) まなみさんは、40 m 走のタイムが8.1 秒でした。ハードルの数が4 台のとき、まなみさんの目標のタイムは何秒になりますか。

求める式とまなみさんの目標のタイムを書きましょう。

(1) Aコースは、スタート地点から1 台目のハードルまでが12 m で、ハードルとハードルの間が5 m です。

スタート地点に、巻き尺の「0 m」のところをあわせると、Aコースの4 台目のハードルを置くのは、巻き尺の何 m のところになりますか。

求める式と答えを書きましょう。

まなみさんは、目標のタイムを達成することができました。そして、そのことを、先生に伝えました。



目標のタイムを達成することができたなら、40 m ハードル走の目標のタイムを求める式を作り直しましょう。
40 m 走のタイムやハードルの数は変えずに、式の中の0.4 を、例えば0.3 に変えるといいと思います。

もとの式

$$40 \text{ m 走のタイム} + 0.4 \text{ (秒)} \times \text{ハードルの数} = \text{目標のタイム}$$

↓

作り直した式

$$40 \text{ m 走のタイム} + 0.3 \text{ (秒)} \times \text{ハードルの数} = \text{目標のタイム}$$



0.4 のところを0.3 に変えるのですね。
式の中の0.4 や0.3 は、どのような時間を表しているのかな。

(3) 式の中の0.4 や0.3 は、どのような時間を表している数だと考えられますか。言葉や数を使って書きましょう。

出題の趣旨

日常生活の事象を数理的に捉え、場面を適切な式に表したり、式の意味を具体的な事象と関連付けたりすることで問題を解決することができるかどうかをみる。

- ・示された図や情報を基にものの位置の関係を式に表し位置を特定できること。
- ・示された式に数値を当てはめて、正しく数値を求めること。
- ・式の中の数値の意味を解釈すること。

設問(1)

趣旨

示された情報を基に、ハードルの数とインターバルの数の関係を把握して式に表し、4台目のハードルの位置を求めることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 D 数量関係

(2) 数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。

ア 数量の関係を式に表したり、式と図を関連付けたりすること。

〔第4学年〕 D 数量関係

(2) 数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。

ア 四則の混合した式や（ ）を用いた式について理解し、正しく計算すること。

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率(%)	正答
②	(1)	(注意) 式については、答えの有無や答えの正誤は問わない。 乗数と被乗数を入れ替えた式なども許容する。	
		式	答え
	1	アプローチとインターバルの距離を分けて正しい式を解答 例 $12 + 5 \times 3$ 例 $12 + 5 + 5 + 5$	56.3 ◎
	2	アプローチとインターバルの距離を合わせて正しい式を解答 例 $17 + 5 \times 2$ 例 $17 + 5 + 5$	0.2 ◎
	3	言葉が含まれる式を解答 例 $12 + 5 \times \text{ハードルの間の数}$	0.0 ○
	4		51, 44 と解答しているもの
	5	類型1から類型3の式を解答	27, 51, 44 以外を解答しているもの 無解答
	6	類型1から類型5以外の式を解答 無解答	27 と解答しているもの
	7	5×3 と解答しているもの $5 + 5 + 5$ と解答しているもの	3.4
	8	$12 + 5 \times 4$ と解答しているもの $12 + 5 + 5 + 5 + 5$ と解答しているもの 5×4 と解答しているもの $5 + 5 + 5 + 5$ と解答しているもの	17.4
	9	上記以外の解答	17.2
	0	無解答	3.0
	正答率		56.5

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、56.5%であり、示された情報を基に、ハードルの数とインターバルの数の関係を把握して式に表し、4台目のハードルの位置を求めることに課題がある。
- 誤答について
 - ・ 解答類型8の反応率が17.4%である。ハードルの数がインターバルの数と同じであると判断し、ハードルの数を当てはめて計算していると考えられる。
 - ・ 解答類型9の反応率が17.2%である。その中には、 12×5 という解答がある。このように解答した児童は、問題文中のアプローチとインターバルの距離を用いて立式していると考えられる。

(参考)

※関連する問題

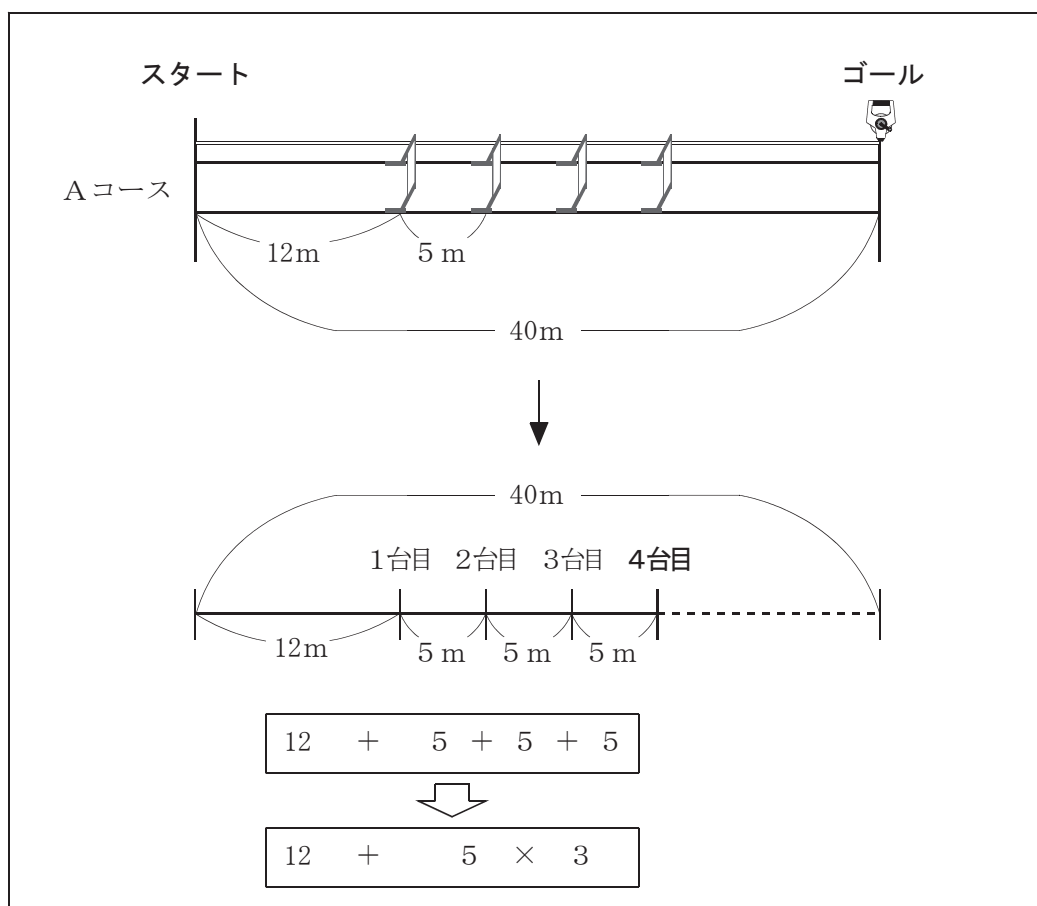
問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H27B 3(1)	周の長さが24mの正三角形を巻き尺でつくるために、それぞれこの目盛りのところを持てばよいかを書く	32.8%	P. 63～P. 68	P. 77～P. 78

学習指導に当たって

問題場面を図に表し、図と式を関連付けることで、場面を的確に捉えることができるようにする

- 問題解決においては、問題場面を図に表し、図と式を関連付けることで、問題場面を的確に捉えることができるようにすることが大切である。

指導に当たっては、例えば、本問題のAコースのみを提示し、その場面を下の図のように表し、4台目のハードルの位置を特定するための式について話し合う活動を設けることが考えられる。その際、図と式を関連付けながら、スタートから4台目のハードルの距離を求めることと、インターバルの数がハードルの数より1少ないことを明らかにすることが大切である。



設問(2)

趣旨

示された式に数値を当てはめて、目標のタイムを求めることができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

(5) 小数の意味や表し方について理解できるようにする。

イ $\frac{1}{10}$ の位までの小数の加法及び減法の意味について理解し、計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

〔第4学年〕 D 数量関係

(2) 数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。

ア 四則の混合した式や（ ）を用いた式について理解し、正しく計算すること。

〔第5学年〕 A 数と計算

(3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。

ア 乗数や除数が整数である場合の計算の考え方を基にして、乗数や除数が小数である場合の乗法及び除法の意味について理解すること。

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率(%)	正答
②	(2)	(注意) 式については、答えの有無や答えの正誤は問わない。 乗数と被乗数を入れ替えた式なども許容する。	
		式	目標のタイム
	1	8.1+0.4×4 と解答	50.0 ◎
	2	8.1+1.6 と解答	0.7 ○
	3	言葉が含まれる式を解答 例 40m走のタイム+0.4×ハードルの数 例 8.1+0.4×ハードルの数 例 40m走のタイム+0.4×4	9.7 と解答しているもの 0.0 ○
	4		34 と解答しているもの 15.1
	5	類型1、類型3の式を解答	9.7, 34 以外を解答しているもの 無解答 10.3
	6	類型2の式を解答	9.7, 34 以外を解答しているもの 無解答 0.0
	7	類型1から類型6以外の式を解答	9.7 と解答しているもの 0.5
	8	無解答	34 と解答しているもの 1.1
	9	上記以外の解答	18.1
	0	無解答	4.2
正答率		50.7	

分析結果と課題

○ 本設問の正答率は、50.7%であり、示された式に数値を当てはめて、目標のタイムを求めることに課題がある。

○ 誤答について

- ・ 解答類型4と解答類型5を合わせた反応率が25.4%である。目標のタイムを求める式に、適切に数値を当てはめることはできているが、正しく計算をすることができていないと考えられる。なお、解答類型4の反応率は15.1%であり、これらの児童は、計算の順序についてのきまりを意識せず、 $8.1+0.4$ から順に計算していると考えられる。
- ・ 解答類型9の反応率が18.1%である。その中には、 8.1×4 という解答がある。このように解答した児童は、40m走のタイムを、40mハードル走のタイムを求める式に当てはめることができず、問題文中にある40m走のタイムとハードルの数のみを用いて立式していると考えられる。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19A 1 (7)	$6 + 0.5 \times 2$ を計算する	69.1%	P. 12～P. 17	P. 136
H19B 6 (1)	式を用いて計算した走り高跳びのめあてと実際の記録を比べ、正しい記述を選ぶ	65.1%	P. 60～P. 63	P. 178
H19B 6 (2)	2人の走り高跳びのめあてについて、計算せずに大小を比較できる理由を説明する	51.4%	P. 60～P. 63	P. 178～P. 180
H20A 1 (5)	$3 + 2 \times 4$ を計算する	71.1%	P. 14～P. 19	P. 182
H22A 1 (6)	$50 + 150 \times 2$ を計算する	66.3%	P. 12～P. 17	P. 147
H26A 1 (5)	$100 - 20 \times 4$ を計算する	81.1%	P. 14～P. 21	P. 29～P. 30

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 36～P. 38, P. 146, P. 149～P. 152, P. 157～P. 158

学習指導に当たって

問題解決のために、問題場面と式を関連付けた上で、計算の順序に基づいて正しく計算できるようにする

○ 問題解決のためには、示された式に数値を当てはめるだけでなく、問題場面と式を関連付け、計算の順序を考えて正しく計算できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、四則の混合した計算を用いることが必要な問題場面において、式と関連付けることが大切である。例えば、本設問を用いて、問題場面と「40mハードル走の目標のタイムを求める式」を関連付け、8.1を式の中のどこに当てはめればよいのかを確認する活動が考えられる。その上で、 $8.1 + 0.4 \times 4$ の計算の順序について話し合う場を設けることも考えられる。また、ハードル走の目標タイムとして求めた結果と40m走のタイムを比較するなど、日頃から計算で求めた結果について、実際の場面に当てはめてその結果が適切かどうか振り返って確かめる習慣を身に付けることができるように指導することも大切である。

なお、計算の順序についてのきまりは、整数の範囲で確実にできるようにすることが大切である。その上で、小数や分数を含む計算の場合にも計算の順序に基づいて正しく計算することができるように、継続して指導することも大切である。

設問(3)

趣旨

ハードル走の場面において、示された式の中の数値の意味を、ほかの数値や演算と関連付けて解釈し、それを言葉や数を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

(5) 小数の意味や表し方について理解できるようにする。

イ $\frac{1}{10}$ の位までの小数の加法及び減法の意味について理解し、計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

〔第5学年〕 A 数と計算

(3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。

ア 乗数や除数が整数である場合の計算の考え方を基にして、乗数や除数が小数である場合の乗法及び除法の意味について理解すること。

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率(%)	正答
②	(3) (正答の条件) 0.4や0.3が、ハードル1台あたりに増える時間であることを書いている。 (正答例) ・0.4や0.3は、ハードル1台あたりに増える時間であると考えられます。		
	1 0.4や0.3が、ハードル1台あたりに増える時間であることを書いているもの	15.7	◎
	2 0.4や0.3が、40mハードル走のときに増える分の時間をハードルの数でわった数であることを書いているもの	0.0	○
	3 増える時間であることを解答しているもの	35.4	
	4 走る距離を基にしているもの 例 40mの0.01倍であると考えられます。	1.9	
	5 ハードルの数を基にしているもの 例 4台の0.1倍であると考えられます。	0.4	
	6 目標のタイムであることを解答しているもの	4.9	
	9 上記以外の解答	23.1	
	0 無解答	18.5	
	正答率	15.8	

分析結果と課題

○ 本設問の正答率は、15.8%であり、ハードル走の場面において、示された式の中の数値の意味を、ほかの数値や演算と関連付けて解釈し、それを言葉や数を用いて記述することに課題がある。

○ 誤答について

- ・ 解答類型3の反応率が35.4%である。その中には、次のような解答がある。

(誤答例)

- ・ ハードルを跳ぶことによって、40m走より増える時間です。

このように解答した児童は、0.4や0.3が、ハードルを跳ぶことによって40m走より増える時間にかかわる数であると捉えることはできているが、1台あたりに増える時間であることについては捉えることはできていないと考えられる。または、捉えることはできていないものの明確に記述することができていないものと考えられる。

- ・ 解答類型9の反応率が23.1%である。その中には、次のような解答がある。

(誤答例)

- ・ ハードルの中の5mを走る時間です。

このように解答した児童は、インターバルを走る時間を0.4秒と捉えていると考えられる。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19B⑥(1)	式を用いて計算した走り高跳びのめあてと実際の記録を比べ、正しい記述を選ぶ	65.1%	P. 60～P. 63	P. 178
H19B⑥(2)	2人の走り高跳びのめあてについて、計算せずに大小を比較できる理由を説明する	51.4%	P. 60～P. 63	P. 178～P. 180

(参照)「4年間のまとめ」【小学校編】P. 36～P. 38, P. 149～P. 151

学習指導に当たって

日常生活の事象と式を関連付け、式の意味や数値の意味を解釈し、説明することができるようにする

- 日常生活には様々な式が用いられている。それらの式について、日常生活の事象と関連付けて式の意味や数値の意味を解釈することは大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問のように、「40m走のタイム+0.4(秒)×4＝目標タイム」という言葉の式を提示し、事象と式を関連付けながら、式や数値の意味を解釈する場を設けることが考えられる。その際、「0.4×4は4台のハードルを跳ぶことによって40m走より増える時間である。」というような解釈に対し、「0.4×4の0.4は何を表していますか。」などと問うことによって、「ハードル1台あたりに増える時間」であることに気付くことができるようにすることが大切である。

算数B 3 日常生活の事象の数学的な解釈と根拠の説明（メダルづくり）

3

ともみさんの学校では、小学校に入学する前の子どもたちを招待して学習発表会を行います。子どもたちは、24人来る予定です。学習発表会では、来る予定の子どもたち全員に、メダルを作ってわたすことになっています。1人分のメダルの材料は、次のとおりです。



先生は 2000 cm のリボンと、縦が 39 cm、横が 54 cm の長方形の厚紙を用意しています。ともみさん、はるおさん、あかねさんの 3 人は、リボンと厚紙が足りるかどうかについて考えています。

(1) 24 人分のメダルの材料として、今あるリボン 2000 cm で足りるかどうかを、3 人はそれぞれの式で考えています。



$$80 \times 24 = 1920$$



$$2000 \div 80 = 25$$



$$2000 \div 24 = 83.3 \dots$$



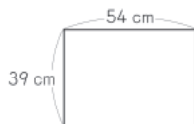
リボンは足りません。

上の 3 人の式は、それぞれ何を調べるための式ですか。

下の 1 から 3 までの中から 1 つずつ選んで、それぞれ番号を書きましょう。

- 1 今あるリボンから、1 人分のリボンを何本取ることができるか
- 2 今あるリボンから、1 人あたり何 cm 取ることができるか
- 3 全員分のリボンを取るのに必要な長さは何 cm か

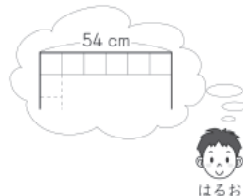
(2) はるおさんは、縦が 39 cm、横が 54 cm の長方形の厚紙 1 枚から、1 辺が 9 cm の正方形を 24 個かいて切り取ることができることに気がしました。



はるおさんは、1 辺が 9 cm の正方形を 24 個かくことができるわけを、厚紙の縦と横の長さに着目して説明しようとしています。

はるおさんの説明

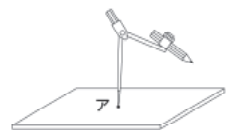
厚紙の横の長さは 54 cm です。
正方形の 1 辺が 9 cm だから、
 $54 \div 9 = 6$
正方形は横に 6 個かくことができます。



はるお

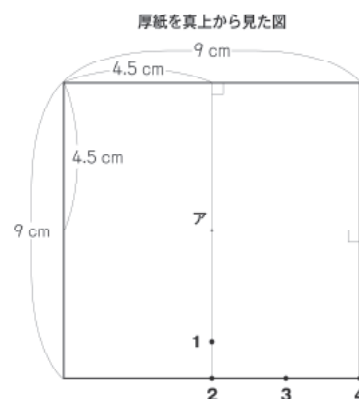
はるおさんの説明に続くように、1 辺が 9 cm の正方形を 24 個かくことができるわけを、言葉や式を使って書きましょう。

(3) 1 辺が 9 cm の正方形になるように切り取った厚紙に、コンパスを使って、できるだけ大きな円をかくて切り取ります。



次の厚紙を真上から見た図の、アの場所にコンパスの針をさす場合、下の 1 から 4 のどこにえんぴつの先があうようにして、コンパスを開けばよいですか。

コンパスのえんぴつの先をあわせる場所（・）を、下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。



出題の趣旨

日常生活の問題の解決のために、乗法や除法の式、図形の性質を用いて判断することができるかどうかをみる。

- ・数量が足りていることを判断する式について理解していること。
- ・示された情報を基に、数量が足りていることの理由を数学的に表現すること。
- ・目的に応じて図形の性質を用いること。

設問(1)

趣旨

示された乗法や除法の式の意味を解釈することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 A 数と計算

(3) 乗法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。

ア 乗法が用いられる場合について知ること。

〔第3学年〕 A 数と計算

(4) 除法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。

ア 除法が用いられる場合について知ること。また、余りについて知ること。

〔第4学年〕 A 数と計算

(5) 小数とその加法及び減法についての理解を深めるとともに、小数の乗法及び除法の意味について理解し、それらを用いることができるようにする。

ウ 乗数や除数が整数である場合の小数の乗法及び除法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

解答類型と反応率

問題番号		解 答 類 型			反応率 (%)	正答
③	(1)		ともみ	はるお	あかね	
		1	1 と解答	2 と解答	3 と解答しているもの	3.2
		2	1 と解答	3 と解答	2 と解答しているもの	3.5
		3	2 と解答	1 と解答	3 と解答しているもの	6.8
		4	2 と解答	3 と解答	1 と解答しているもの	2.3
		5	3 と解答	1 と解答	2 と解答しているもの	62.7
		6	3 と解答	2 と解答	1 と解答しているもの	19.1
		9	上記以外の解答			1.3
		0	無解答			1.0

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、62.7%であり、示された乗法や除法の式の意味を解釈することに課題がある。
- 誤答については、はるおに **2**，あかねに **1** と解答している解答類型 6 の反応率が19.1%である。示された乗法の式の意味を解釈することはできているが、示された二つの除法の式の意味を正しく解釈することと、等分除と包含除の意味を理解することができていないと考えられる。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19A 4	210×0.6の式で答えが求められる問題を選ぶ	54.3%	P. 23～P. 25	P. 141～P. 142
H26A 8	答えが100－20×4の式で求められる問題を選ぶ	81.2%	P. 38～P. 39	P. 50～P. 51

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 28～P. 29, P. 116～P. 117

学習指導に当たって

式の意味を問題場面と関連付けて解釈し、その意味に基づいて的確に判断することができるようにする

- 日常生活の問題の解決において、乗法や除法の式を用いて数量を求めたり、乗法や除法の意味に基づいて的確に判断したりすることができるようにすることが大切である。

指導に当たっては、式が表す意味を問題場面と関連付けて考え、式の答えが表す内容に基づいて判断する活動を設けることが大切である。例えば、本設問を用いて、問題場面と関連付けて等分除と包含除の意味について説明する場を設けることが考えられる。その際、下のような、判断の根拠と結論を明確にした説明ができるよう促すことが大切である。

2000÷80=25の式

今あるリボン2000cmを80cmずつ切り取ると25人分切り取ることができるということを表しています。

← 式の意味

25人分取ることができるので、今あるリボン2000cmは24人分の材料として足ります。

← 判断の根拠と結論

2000÷24=83.3…の式

今あるリボン2000cmを24人で等しく分けると1人当たり83.3…cm取ることができるということを表しています。

← 式の意味

1人分の材料に必要なリボンの長さは80cmなので、今あるリボン2000cmは24人分の材料として足ります。

← 判断の根拠と結論

設問(2)

趣旨

除法を用いて厚紙の縦にかくことができる正方形の数を求め、24個の正方形をかくことができる理由を、言葉や式を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 A 数と計算

(3) 乗法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。

ア 乗法が用いられる場合について知ること。

〔第3学年〕 A 数と計算

(4) 除法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。

ア 除法が用いられる場合について知ること。また、余りについて知ること。

解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型	反応率 (%)	正答
③	(2) (正答の条件) 次の①, ②, ③の全てまたは①, ③を書いている。 ① 正方形を縦に何個かくことができるかを求める式や言葉 ② 正方形を縦に4個かくことができること ③ 4と6の積が24であることを求める式や言葉 ~~~~~ (正答例) ・厚紙の縦の長さは39cmです。正方形の1辺の長さが9cmだから、 $39 \div 9 = 4$ あまり3で、正方形は縦に4個かくことができます。 正方形は、縦に4個、横に6個かくことができるので、 $4 \times 6 = 24$ で、24個かくことができます。		
	1 ①, ②, ③の全てを書いているもの ①, ③を書いているもの	38.7	◎
	2 ①, ②を書いているもの	7.3	
	3 ①を書いているもの	4.7	
	4 ②, ③を書いているもの	3.8	
	5 ③を書いているもの	4.8	
	6 ①を書いている、正方形を縦に5個かくことができるとしているもの	0.1	
	7 ①を書いている、正方形を縦に7個かくことができるとしているもの	0.0	
	8 厚紙の面積が正方形1個の面積の何倍かを考えているもの 例 厚紙の面積は 2106cm^2 で、正方形の面積は 81cm^2 だから、 $2106 \div 81 = 26$ で、26個かくことができます。	0.9	
	9 上記以外の解答	22.5	
	0 無解答	17.3	

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、38.7%であり、除法を用いて厚紙の縦にかくことができる正方形の数を求め、24個の正方形をかくことができる理由を、言葉や式を用いて記述することに課題がある。
- 誤答について
 - ・ 解答類型2の反応率が7.3%である。問題に示されている「正方形を横に6個かくことができること」に着目できなかったり、「正方形を横に6個かくことができること」は捉えているが、縦と横の数を使って正方形の総数を求める説明が記述できなかったりしたものと考えられる。
 - ・ 解答類型9の反応率が22.5%である。その中には、次のような解答がある。

(誤答例)

- ・ 横には6個かくことができます。たて×横を考えます。

このように解答した児童は、厚紙の縦にかくことができる正方形の数を求めればよいことには気付いているが、1辺が9cmの正方形が縦に何個かくことができるのかを求めることはできていないと考えられる。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H21B①(3)	長方形の紙にかかれた6つの円の半径の求め方について、長方形の縦の長さを使った求め方を基に、横の長さを使った求め方を書く	30.5%	P. 46～P. 51	P. 250～P. 253
H26B③(3)	示された分け方でスープを分けたとき、残りの30人にスープを分けることができるかどうかを選び、そのわけを書く	30.8%	P. 57～P. 62	P. 75～P. 76

(参照)「平成21年度【小学校】授業アイディア例」P. 9

学習指導に当たって

説明を振り返ることで、筋道を立てて考えたことを過不足なく説明することができるようにする

- 問題を解決した過程を説明する際には、筋道を立てて考えた過程を明確にして説明することが大切である。その際、根拠を明確にして過不足なく説明することができているかを、問題場面に戻って考察することが大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、1辺が9cmの正方形を24個かいて切り取ることができるかどうかを判断し説明する活動を設けることが考えられる。その際、「横に6個かくことができます。だから、 $4 \times 6 = 24$ なので、24個かくことができます。」のみで終わっている説明を取り上げ、「 4×6 の『4』は何を表していますか。」などと問いかけることで、問題場面に戻って判断の根拠を明確にして説明する必要があることに気付けるようにすることが大切である。さらに、「縦に4個かくことができます。横に6個かくことができます。だから、24個かくことができます。」という説明を取り上げ、「24をどのようにして求めたのですか。」などと問いかけることで、「 $4 \times 6 = 24$ で、24個かくことができます。」という根拠を明確に示す必要があることに気付けるようにすることも大切である。

設問(3)

趣旨

正方形に円が内接するときの円の半径について理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 C 図形

- (1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする。

ウ 円、球について知ること。また、それらの中心、半径、直径について知ること。

〔第5学年〕 C 図形

- (1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める。

ア 多角形や正多角形について知ること。

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率(%)	正答
3	(3) 1 1 と解答しているもの	10.7	
	2 2 と解答しているもの	76.6	◎
	3 3 と解答しているもの	4.5	
	4 4 と解答しているもの	5.0	
	9 上記以外の解答	1.3	
	0 無解答	1.8	

分析結果と課題

○ 本設問の正答率は、76.6%である。

○ 誤答については、**1**と解答している解答類型1の反応率が10.7%である。円の半径が正方形の1辺の長さの半分より長くないということは判断できているが、円の半径を小さく捉え、正方形の内部に円をかこうとしていると考えられる。

(参考)

※関連する問題

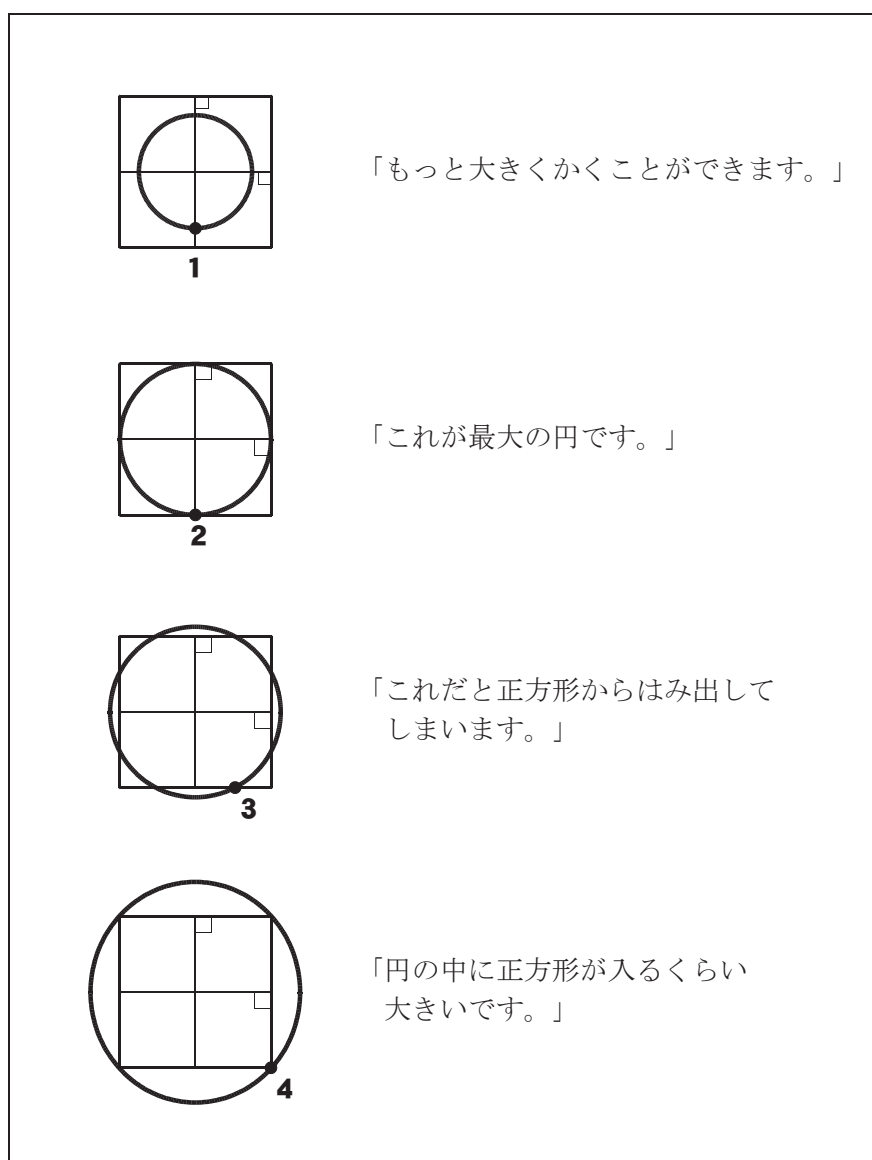
問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20B 1(1)	ドアを開け閉めすると、置いた物にドアが当たってしまう場所を正しく表している図を選ぶ	85.0%	P. 44～P. 47	P. 209
H24A 7	示された半円をかくために、コンパスの針を刺す場所と、コンパスの開いている長さを答える	76.3%	P. 40～P. 43	P. 211～P. 212
H24B 5(1)	一輪車の高さを調節したときの、示された長さを求める	64.8%	P. 74～P. 80	P. 261～P. 262

学習指導に当たって

目的に応じて図形の性質を活用できるようにする

- 目的に応じて作図する場面においては、問題の解決に必要な図形の性質を想起できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、正方形に内接する円をかく活動や、円を用いて二等辺三角形を作図する活動など、図形の性質を基に作図する経験を十分に行うことができるような場を設けることが考えられる。また、例えば、本設問を用いて、与えられた正方形に幾つかの円を作図し、「できるだけ大きな円をかく」という目的に照らし合わせて見直す活動を取り入れることも考えられる。その際、下のように、図を用いて、目的に合った場合や合わなかった場合について、円の直径の長さと、正方形の1辺の長さを関連付けて確かめる場を設けることも考えられる。



算数B 4 資料の読み取りと判断の根拠の説明（本の貸出冊数調べ）

4

A小学校とB小学校の図書委員会は、協力して読書活動をすすめています。

次の資料は、4月から7月までの4か月間の、各学校の本の貸出冊数の様子をまとめたものです。



私は、どちらの学校の子どものほうが本をよく借りているかを、各学校の1人あたりの貸出冊数で比べたいです。
1人あたりの貸出冊数を求めるためには、各学校の貸出冊数の合計のほかに、何を調べたらよいかな。

(1) あささんのように各学校の1人あたりの貸出冊数を求めるためには、表1の ☐ の各学校の貸出冊数の合計のほかに、どのような数が必要ですか。

下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 各学校の、図書館を利用した人数
- 2 各学校の、学校全体の児童の人数
- 3 各学校の、図書館にある本の冊数
- 4 各学校の、本の種類ごとの貸出冊数

(2) A小学校の図書委員たちは、4月から7月までの4か月間の貸出冊数について、下の 1 から 4 までのように話しています。

下の 1 から 4 までの — 部のことについて、表1、表2だけではわからないものを1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 どちらの学校も6月の貸出冊数がいちばん多いですね。校内読書週間の効果だと思います。秋にも校内読書週間をしましょう。
- 2 A小学校は「物語」の貸出冊数がいちばん多いですね。おもしろかった物語について、しょうかい文を書いてもらいましょう。
- 3 5月は「伝記」の貸出冊数が少ないですね。ポスターを作って呼びかけましょう。
- 4 A小学校の貸出冊数は、合計で9738冊ですね。次の4か月間は10000冊以上を目指しましょう。

A小学校の図書委員たちは、上の表1の ☐ の部分を見て、次のように話し合っています。

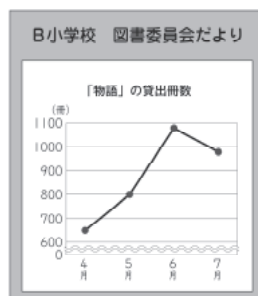
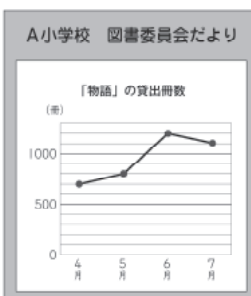


どちらの学校の子どものほうが本をよく借りているかな。



各学校の貸出冊数の合計で比べると、A小学校のほうが多いです。だから、A小学校だと思います。

(3) 各学校の図書委員たちは、読書活動をすすめた成果を表すために、4月から7月までの4か月間の「物語」の貸出冊数の変化の様子を、それぞれ折れ線グラフにまとめました。



けんたさんは、上の2つのグラフの、5月から6月までの「物語」の貸出冊数の変化の様子を見比べて、次のように言いました。



A小学校に比べてB小学校のほうが、5月から6月までの線のかたむきが急です。
だから、A小学校に比べてB小学校のほうが、5月から6月までの「物語」の貸出冊数の増え方は大きいです。

けんたさんが言っている、— 部ことは正しくありません。

そのわけを、グラフから読み取れる貸出冊数に着目して、言葉や数を使って書きましょう。

出題の趣旨

日常生活の問題の解決に向けて、必要な情報を収集し、目的に応じて表やグラフを用いて表したり、適切な判断をしたりすることができるかどうかをみる。

- ・単位量当たりの大きさを求めるために必要な情報を判断し、収集すること。
- ・複数の表から読み取ることができる事柄と読み取ることができない事柄を判断すること。
- ・解釈が正しくないことの理由を、グラフの視覚的な変化の様子のみにとらわれずに、グラフから読み取ることができる情報を根拠にして説明すること。

設問(1)

趣旨

単位量当たりの大きさを求めるために、示された資料のほかに必要な情報を判断し、特定することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 D 数量関係

- (3) 資料を分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり読み取ったりすることができるようにする。

〔第3学年〕 算数的活動

- (1) オ 日時や場所などの観点から資料を分類整理し、表を用いて表す活動

〔第5学年〕 B 量と測定

- (4) 異種の二つの量の割合としてとらえられる数量について、その比べ方や表し方を理解できるようにする。
ア 単位量当たりの大きさについて知ること。

解答類型と反応率

問題番号	解 答 類 型	反応率 (%)	正答
4	(1) 1 1 と解答しているもの（各学校の、図書館を利用した人数）	28.8	
	2 2 と解答しているもの（各学校の、学校全体の児童の人数）	48.4	◎
	3 3 と解答しているもの（各学校の、図書館にある本の冊数）	10.0	
	4 4 と解答しているもの（各学校の、本の種類ごとの貸出冊数）	10.8	
	9 上記以外の解答	0.1	
	0 無解答	1.9	

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、48.4%であり、単位量当たりの大きさを求めるために、示された資料のほかに必要な情報を判断し、特定することに課題がある。

○ 誤答について

- ・ **1** を選択している解答類型 1 の反応率が28.8%である。各学校の1人当たりの貸出冊数は、貸出冊数の合計と人数が分かれば求められることは捉えているが、人数が各学校の、学校全体の児童の人数であることは捉えていないと考えられる。
- ・ 解答類型 3 と解答類型 4 を合わせた反応率が20.8%である。各学校の1人当たりの貸出冊数を求めるためには、各学校の、学校全体の児童の人数を調べることが必要であることを捉えることができずに、「冊数」という言葉に着目して判断していると考えられる。

学習指導に当たって

問題の解決のために、必要な情報を判断することができるようにする

- 多くの情報があふれる現代社会の中にあって、問題を解決するために必要な情報は何かを適切に判断し、資料などからその情報を取り出すことができることは大切である。また、収集した情報を整理し、他者に伝えるために、新たな問題を見だし、問題の解決の方法を考えたり、さらに必要な情報が何かを適切に判断し情報を収集したりすることも大切である。

指導に当たっては、解決したい問題を明確にして資料を集め、集めた資料を分類整理し、表に表したり、表から読み取ったりする活動を設けることが考えられる。また、例えば、本設問のように、集めた情報から、「各学校の1人当たりの貸出冊数を比べると、どちらの学校の子どものほうが本をよく借りているか」といった新たな問題を見だし、解決するために必要な情報を新たに収集する活動が考えられる。

設問(2)

趣旨

示された事柄について、二つの表を基に読み取ることができる事柄とできない事柄を特定することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 D 数量関係

- (3) 資料を分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり読み取ったりすることができるようにする。

〔第3学年〕 算数的活動

- (1) オ 日時や場所などの観点から資料を分類整理し、表を用いて表す活動

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率(%)	正答
4 (2)	1 1 と解答しているもの (どちらの学校も6月の貸出冊数がいちばん多い)	8.2	
	2 2 と解答しているもの (A小学校は「物語」の貸出冊数がいちばん多い)	8.1	
	3 3 と解答しているもの(5月は「伝記」の貸出冊数が少ない)	70.8	◎
	4 4 と解答しているもの(A小学校の貸出冊数は、合計で9738冊)	10.2	
	9 上記以外の解答	0.2	
	0 無解答	2.5	

分析結果と課題

○ 本設問の正答率は、70.8%である。

○ 誤答については、**4**を選択している解答類型4の反応率が10.2%である。表1を基にA小学校の4月から7月までの4か月間の貸出冊数を読み取ることができていないと考えられる。

(参考)

※関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19B ³ (3)	漁業に携わる人数のグループ別の割合を表した帯グラフを見て、正しい記述を選ぶ	54.1%	P. 46～P. 49	P. 165
H21B ⁵ (2)	グラフを見て、集めた空き瓶の重さの変化についての正しい記述を選ぶ	72.9%	P. 68～P. 72	P. 278
H27A ⁷	ハンカチを5日間持ってきた人数が、学年全体の人数の半分より少ない学年は、4年生だけであることを示しているグラフを選ぶ	81.9%	P. 40～P. 42	P. 55～P. 56

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 40～P. 42, P. 161～P. 162

学習指導に当たって

表やグラフから読み取ったことを、日常生活の問題解決に生かすことができるようにする

○ 日常生活の問題解決のために、資料を集めて分類整理し表やグラフに表した上で分析すること、また、示された資料から読み取ることができる事柄を判断することが大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、2つの表から読み取ることができる事柄を話し合う活動を設けることが考えられる。さらに、読み取った事柄の内容を吟味するだけでなく、今後どのような活動をしていくとよいか考えたり、話し合ったりする活動を設けることも考えられる。

設問(3)

趣旨

グラフから貸出冊数を読み取り，それを根拠に，示された事柄が正しくない理由を，言葉や数を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 D 数量関係

- (4) 目的に応じて資料を集めて分類整理し，表やグラフを用いて分かりやすく表したり，特徴を調べたりすることができるようにする。
イ 折れ線グラフの読み方やかき方について知ること。

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率(%)	正答
4	(3) (正答の条件) 次の①，②，③の全てを書いている。 ① A小学校の5月から6月までの「物語」の貸出冊数が，約400冊増えていること ② B小学校の5月から6月までの「物語」の貸出冊数が，約300冊増えていること ③ A小学校に比べてB小学校の方が，5月から6月までの「物語」の貸出冊数の増え方は大きくないこと ~~~~~ (正答例) ・5月から6月までの「物語」の貸出冊数は，A小学校が約400冊増えていて，B小学校が約300冊増えています。 だから，A小学校に比べてB小学校のほうが，5月から6月までの「物語」の貸出冊数の増え方は大きくないです。		
	1 ①，②，③の全てを書いているもの	20.5	◎
	2 ①，②を書いているもの	4.6	○
	3 ①，③を書いているもの ①を書いているもの	2.5	
	4 ②，③を書いているもの ②を書いているもの	4.4	
	5 ③を書いているもの	13.6	
	6 6月の貸出冊数のみを基に判断しているもの 例 A小学校は約1200冊，B小学校は約1100冊だからです。	5.0	
	7 グラフの目盛りの幅に関することを理由として書いているもの 例 1目もりの幅が違うからです。 例 B小学校のグラフは波線で省略しているからです。	7.3	
	8 表1の5月と6月の数値を比べて判断しているもの 例 表1の5月と6月を見ると，A小学校の貸出冊数は， $3414 - 2918 = 496$ で，496冊増えていて，B小学校の貸出冊数は， $2938 - 2523 = 415$ で，415冊増えているからです。	0.1	
	9 上記以外の解答	28.8	
	0 無解答	13.1	
	正答率	25.0	

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、25.0%であり、グラフから貸出冊数を読み取り、それを根拠に、示された事柄が正しくない理由を、言葉や数を用いて記述することに課題がある。

- 誤答について

- ・ 解答類型5の反応率が13.6%である。その中には、次のような解答がある。

(誤答例)

- ・ グラフから貸出冊数を読み取ると、B小学校よりA小学校のほうが貸出冊数の増え方が大きいです。

このように解答した児童は、A小学校の方が貸出冊数の増え方が大きいことには着目できているが、具体的な数値を用いて記述できていないと考えられる。

- ・ 解答類型9の反応率が28.8%である。その中には、次のような解答がある。

(誤答例)

- ・ A小学校のほうが物語の貸出冊数が多いからです。

このように解答した児童は、A小学校の6月の貸出冊数に着目することはできているが、A小学校とB小学校のグラフを対比して、それぞれの「物語」の貸出冊数の増え方に着目できていないと考えられる。

学習指導に当たって

グラフを批判的に考察し、情報を正しく読み取ることができるようにする

- 複数のグラフを比較するときは、それぞれの目盛りの大きさなどに留意して的確に読み取ることができるようにすることが大切である。

指導に当たっては、複数の折れ線グラフを提示し、比較する場面を取り上げて、変化の大きさや増え方の大きさの違いについて考察する活動が考えられる。例えば、本設問のような1目盛りの大きさの異なる2つのグラフを扱う場面を設け、それらのグラフを同じ目盛りの付け方でかき直し、重ねて比較することが考えられる。

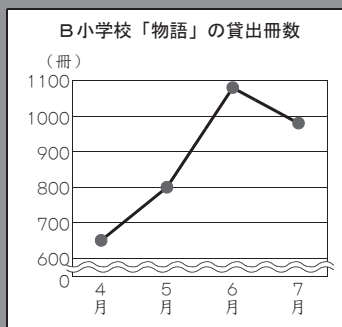
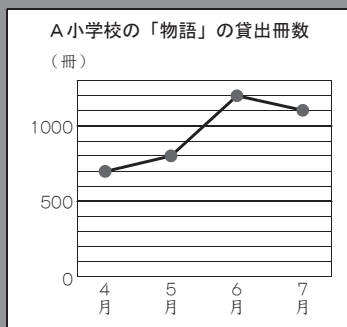
判断した根拠を明らかにした上で、説明することができるようにする

- 事象に対して判断したことを説明する際には、判断した根拠を明らかにし、相手を意識して説明することが大切である。本設問では、グラフから読み取れる貸出冊数に着目して説明することが求められている。したがって、A小学校の貸出冊数の増加分が約400冊、B小学校の貸出冊数の増加分が約300冊であることを基に、けんたさんの判断は誤りであることを説明する必要がある。

指導に当たっては、例えば、下の図のように、根拠となる事柄が不足している説明を取り上げ、説明として何が不足しているのかについて話し合う活動が考えられる。その際、話し合ったことを児童一人一人が振り返って確認できるようにすることも大切である。

<板書の例（第4学年で学習指導を展開する場合）>

5月から6月までの「物語」の貸出冊数の変化の様子を見比べよう。



説明

A小学校に比べてB小学校のほうが物語の貸出冊数の増え方は大きくないです。

- グラフから貸出冊数を読み取らないとわからない。

- ・ A小学校は5月から6月までの間で何冊増えているのかな。約400冊
- ・ B小学校は5月から6月までの間で何冊増えているのかな。約300冊



A小学校とB小学校の増えた分の貸出冊数を使って説明しよう。

説明

5月から6月までの「物語」の貸出冊数は、A小学校が約400冊増えていて、B小学校が約300冊増えています。
だから、A小学校に比べてB小学校のほうが、5月から6月までの「物語」の貸出冊数の増え方は大きくないです。

算数B 5 図形の構成と論理的な考察（三角定規でつくる形）

5

右のような、 30° 、 60° 、 90° の角をもつ三角定規があります。

この三角定規を2枚使って、同じ長さの辺をあわせて、次の3種類の図形をつくりました。



① 正三角形



② 二等辺三角形



③ 四角形

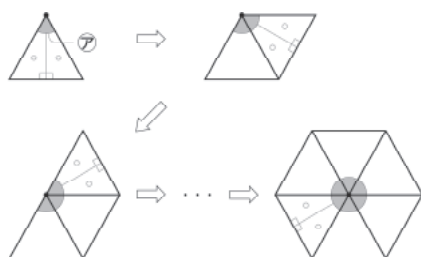


これらの図形の中から1種類を選んで形をつくります。

⑦、①、⑦のそれぞれの角が1つの点のまわりに集まるように、選んだ図形を並べていくと、どのような形ができますか。



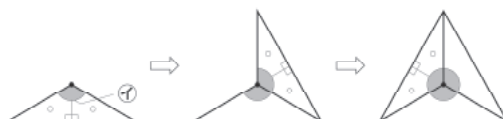
⑦の角が1つの点のまわりに集まるように、①の正三角形を並べていくと、6つで、正六角形ができました。



(1) 次に、下のように、②の二等辺三角形を選んで形をつくります。



①の角が1つの点のまわりに集まるように、②の二等辺三角形を並べていくと、3つで、正三角形ができました。



どうして3つでぴったりつくることができるのでしょうか。



$360 \div 120 = 3$ で、商が3になり、わり切れるからです。



そうですね。
では、 $360 \div 120$ は、どのようなことを計算している式ですか。説明してみましょう。

$360 \div 120$ は、どのようなことを計算している式ですか。

言葉と数を使って書きましょう。その際、「360」と「120」が何を表しているかわかるようにして書きましょう。

(2) 今度は、③の四角形を選んで形をつくります。



⑦の角が1つの点のまわりに集まるように、③の四角形を並べていくと、6つで、ある形ができます。どのような形ができますか。

下の1から4までのの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

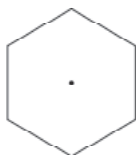
1



2



3



4



出題の趣旨

算数の問題場面で見いだしたことを、図形の構成要素に着目して、論理的に考察することができるかどうかをみる。

- ・ 図形を構成できた理由を角の大きさを基に論理的に考察し説明すること。
- ・ 示された方法で構成できる図形を角の大きさを基に判断すること。

設問(1)

趣旨

示された除法の式を並べてできた形と関連付け、角の大きさを基に、式の意味の説明を記述することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

(4) 除法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。

ア 除法が用いられる場合について知ること。また、余りについて知ること。

〔第3学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする。

ア 二等辺三角形、正三角形について知ること。

〔第3学年〕 D 数量関係

(1) 除法が用いられる場面を式に表したり、式を読み取ったりすることができるようにする。

〔第4学年〕 B 量と測定

(2) 角の大きさについて単位と測定の意味を理解し、角の大きさの測定ができるようにする。

ア 角の大きさを回転の大きさとしてとらえること。

イ 角の大きさの単位（度（°））について知ること。

〔第5学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める。

ア 多角形や正多角形について知ること。

ウ 図形の性質を見いだし、それを用いて図形を調べたり構成したりすること。

解答類型と反応率

問題番号	解答類型	反応率 (%)	正答
5	(1) (正答の条件) 次の①, ②, ③の全てを書いている。 ① 360が, 1回転した角の大きさを表していること ② 120が, ㊷の角の大きさを表していること ③ 被除数は除数の幾つ分かを計算している式であること (正答例) ・ 360は, 1回転した角の大きさを表しています。 120は, ㊷の角の大きさを表しています。 $360 \div 120$ は, 360° の角の中に, 120° の角がいくつ入るかを計算している式です。		
	1 ①, ②, ③の全てを書いているもの	7.0	◎
	2 ①, ③を書いているもの	1.6	
	3 ②, ③を書いているもの	2.2	
	4 ③を書いているもの	1.3	
	5 ①, ②を書いているもの	21.7	
	6 ①を書いているもの	13.8	
	7 ②を書いているもの	14.4	
	8 被除数を除数で等分している式であることを記述しているもの 例 $360 \div 120$ は, 360を120等分している式です。	0.2	
	9 上記以外の解答	19.3	
	0 無解答	18.6	

分析結果と課題

- 本設問の正答率は, 7.0%であり, 示された除法の式と並べてできた形を関連付け, 角の大きさを基に, 式の意味を論理的に記述することに課題がある。

- 誤答について

- ・ 解答類型5の反応率が21.7%である。その中には, 次のような解答がある。

(誤答例)

- ・ 360は, 1回転した角の大きさです。120は㊷の角の大きさです。

このように解答した児童は, 360が1回転した角の大きさであることと, 120が二等辺三角形の㊷の角の大きさであることを記述することはできているが, 被除数は除数の幾つ分かを計算している式であることを記述することはできていないと考えられる。

- ・ 解答類型6の反応率が13.8%である。その中には, 次のような解答がある。

(誤答例)

- ・ 360は, 1回転した角の大きさです。120は二等辺三角形です。

このように解答した児童は, 360が1回転した角の大きさであることを記述することはできているが, 120が二等辺三角形の㊷の角の大きさであることを記述することはできていないと考えられる。

- ・ 解答類型 7 の反応率が14.4%である。その中には、次のような解答がある。

(誤答例)

- ・ 120は④の角の大きさです。360は 120×3 です。

このように解答した児童は、120が二等辺三角形の④の角の大きさであることを記述することはできているが、360が1回転した角の大きさであることを記述することはできていないと考えられる。

- ・ 解答類型 9 の反応率が19.3%である。その中には、360や120が何を表しているかについて記述しようとしているものの、記述の内容が誤っていたり、不足したりしているものがある。

学習指導に当たって

図形と式を関連付けて、式の意味を説明することができるようにする

- 算数科の学習においては、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、筋道を立てて説明したり論理的に考えたりして、自ら納得したり他者にわかりやすく説明したりできることが大切である。

指導に当たっては、図形と式を関連付けて、式の意味を説明することができるようにすることが大切である。例えば、本設問の場面を基に、かなえさんの「 $360 \div 120 = 3$ 」の式と図のみを提示し、「図の中のどの角のことですか。」などと問いかけ、1回転の角の大きさと同じ大きさであることや、二等辺三角形の④の角の大きさであることを解釈し説明し合う場を設けることが考えられる。その際、360を120でわる理由について、図形と式を関連付けながら、 360° の中に二等辺三角形の④の角が何個入るかを求めるために除法を用いていることを明らかにしていくことが必要である。また、図形と式を関連付けて明らかになった式の意味について、児童同士で再度確認したり、ノートに記述して整理したりする活動を授業の中で適宜取り入れることも考えられる。

設問(2)

趣旨

図形を構成する角の大きさを基に、示された四角形を並べてできる形を判断することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 C 図形

- (1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする。
イ 角について知ること。

〔第4学年〕 B 量と測定

- (2) 角の大きさについて単位と測定の意味を理解し、角の大きさの測定ができるようにする。
ア 角の大きさを回転の大きさとしてとらえること。
イ 角の大きさの単位(度 $^\circ$)について知ること。

〔第5学年〕 C 図形

- (1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める。
ア 多角形や正多角形について知ること。
ウ 図形の性質を見だし、それを用いて図形を調べたり構成したりすること。

解答類型と反応率

問題番号		解 答 類 型		反応率 (%)	正答
⑤	(2)	1	1 と解答しているもの	11.1	◎
		2	2 と解答しているもの	39.0	
		3	3 と解答しているもの	25.4	
		4	4 と解答しているもの	15.5	
		9	上記以外の解答	0.2	
		0	無解答	8.8	

分析結果と課題

- 本設問の正答率は、25.4%であり、図形を構成する角の大きさを基に、示された四角形を並べてできる形を判断することに課題がある。
- 誤答について
 - ・ 解答類型1の反応率が11.1%である。㊦の角が1つの点の周りに集まるように並べずに、㊦の角を外側に向けて並べることにより **1** の形ができると判断していると考えられる。
 - ・ 解答類型2の反応率が39.0%である。㊦の対角をつくる2辺が6つ並ぶことと、視覚的な特徴から、**2** の十二角形ができると判断していると考えられる。
 - ・ 解答類型4の反応率が15.5%である。㊦の対角をつくる2辺が6つ並ぶことから、**4** の正十二角形ができると判断していると考えられる。

学習指導に当たって

辺の長さや角の大きさなどに着目して見通しをもって図形を構成したり、構成できた根拠を説明したりすることができるようにする

- 図形を構成するには、辺の長さや角の大きさなどに着目して見通しをもって図形を構成することができるようにすることが大切である。また、構成した図形について、構成できた根拠を考え、説明できるようにすることが大切である。

指導に当たっては、例えば、本設問を用いて、③の四角形を並べるとどのような形ができるかを予想し、実際に作って確かめる活動が考えられる。その上で、四角形の㊦の角が 60° であることから、 $360 \div 60 = 6$ を根拠に、**1** や **2** や **4** を選択した児童に対して、実際にできた図形と比較しながら、ほかの構成要素にも着目するように問い返し、直角が2つ並ぶから 180° になり直線ができることに気付けるようにすることが大切である。

